



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL NA AMAZÔNIA

ADRIANO PEREIRA LEÃO

**PELVIMETRIA RADIOGRÁFICA EM TAMANDUÁ-MIRIM (*Tamandua tetradactyla*)  
PARA FINS REPRODUTIVOS E CLÍNICOS**

BELÉM  
2019

ADRIANO PEREIRA LEÃO

**PELVIMETRIA RADIOGRÁFICA EM TAMANDUÁ-MIRIM (*Tamandua tetradactyla*)  
PARA FINS REPRODUTIVOS E CLÍNICOS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Produção Animal na Amazônia (PPGSPAA), para obtenção do título de Mestre.

**Área de Concentração:** Saúde Animal

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Érika Branco

BELÉM

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Bibliotecas da Universidade Federal Rural da Amazônia  
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

L433p Leão, Adriano Pereira  
Pelvimetria radiográfica em Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) para fins reprodutivos e clínicos / Adriano Pereira Leão. - 2019.  
46 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) - Programa de PÓS-GRADUAÇÃO em Saúde e Produção Animal na AMAZÔNIA (PPGSPAA), Campus Universitário de Belém, Universidade Federal Rural Da Amazônia, Belém, 2019.

Orientador: Profa. Dra. Érika Branco

1. Obstetrícia. 2. Classificação pélvica. 3. Tamanduá-mirim. 4. Raios X. 5. Xenarthra. I. Branco, Érika, *orient.* II. Título

---

CDD 591.46

**ADRIANO PEREIRA LEÃO**

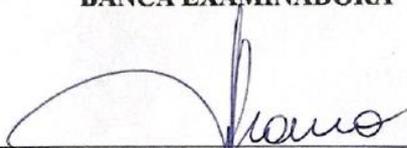
**PELVIMETRIA RADIOGRÁFICA EM TAMANDUÁ-MIRIM (*Tamandua tetradactyla*) PARA FINS REPRODUTIVOS E CLÍNICOS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Saúde e Produção Animal na Amazônia: área de concentração Saúde e Meio Ambiente, para obtenção do título de Mestre.

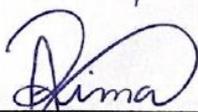
Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Érika Branco

Aprovado em 20 de dezembro de 2019.

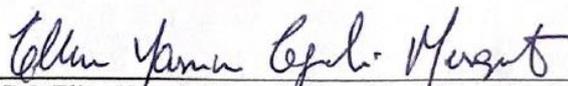
**BANCA EXAMINADORA**



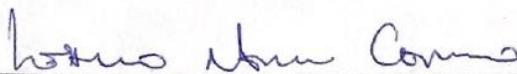
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Érika Branco - Orientadora  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Ana Rita de Lima – 1º Examinador  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Ellen Yasmin Mesquita Eguchi – 2º Examinador  
UNIVERSIDADE DA AMAZÔNIA



Prof. Dr. Leandro Nassar Coutinho – 3º Examinador  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

## AGRADECIMENTOS

À minha Mãezinha, **Marli da Conceição**, pelos conselhos e incentivos que sempre me motivaram a não desistir, jamais, do meu sonho;

À minha irmã, **Dayse Leão**, que desde criança faz seu devido papel de irmã mais velha, protegendo-me de todos aqueles que queiram meu mal;

À **Ita Silva**, por me ter como filho e pelo suporte incondicional durante minha vida, sobretudo quando o assunto são meus estudos;

À Tia/Mãe **Lia Lobato**, que me adotou como seu filho do coração e nunca deixou a desejar no papel de Mãe que lhe foi designado;

Aos meus irmãos **Gustavo** e **André** e, também, à minha cunhada **Paola**, por terem me proporcionado inúmeros momentos de alegria, e por tudo que vocês têm feito, e ainda fazem, por mim;

À minha irmã, **Adá Menezes**, mulher incrível e que me inspira a ser cada dia melhor;

À minha amada, **Bianca Amorim**, por todo o amor, carinho e dedicação, e, principalmente, por toda paciência comigo. Sem você nada disso seria possível, minha companheira da vida;

Aos meus Avós, **Genário Leão** e **Regina da Conceição**;

À minha Avó (*in memoriam*), **Mioca**, por todo amor a mim dedicado e pelo legado deixado por ela. Saudades eternas;

À minha comadre, **Kátia Cílene Dias**, por todo o cuidado comigo. Gratidão por tê-la em minha vida;

À **Família Leão**, pela importância que cada um tem em minha vida, levo vocês em meu coração para todo o sempre;

Aos meus afilhados: **Ana Maria Leão**, **Saulo Albuquerque**, **Erick Pereira**, **Deivid Miranda**, **Adá Meneses** e **Maria Pietra Monteiro**;

À minha família do coração: **Tia Kátia**, **Tio Arthur**, **Christian**, **Thiago** e **Karina Paiva** por sempre me acolherem com muito amor e carinho. Família maravilhosa, da qual hoje faço parte. Vocês foram fundamentais nos momentos mais difíceis desta caminhada;

À banca examinadora, **Ana Rita de Lima**, **Elane Giese**, **Ellen Eguchi** e **Leandro Coutinho**, pela sua valiosa contribuição para essa pesquisa;

À Prof. Dr<sup>a</sup>. **Érika Branco**, por sempre acreditar em mim e por ter me guiado com muito desvelo e paciência durante esse período. Seus ensinamentos foram primorosos nessa jornada;

À Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. **Ana Rita de Lima**, por todas as vezes que a procurei, sempre calma e solícita, me ajudou até mesmo antes da seleção para o Mestrado;

Ao Prof. Dr. **Ednaldo Filho**, pela excelente contribuição na análise estatística dos resultados e por ser muito solícito e paciente quando as dúvidas apareceram;

À **Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Annelise Batista D' Angiolella**, por toda a sua proatividade em ajudar, preparando e enviando as peças anatômicas para a realização dos exames radiográficos.

À **Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Romagnoli** e ao **Prof. Dr. Eduardo Maurício Mendes de Lima** pelas radiografias cordialmente enviadas.

Aos meus amigos que sempre me ajudaram nas horas em que mais precisei e que vibraram comigo a cada vitória: **Amanda Danin, Daniel Silva, Antonio Gomes, Victor Vergani, Vitor Araújo, Anna Karoline Costa, Elisa Cunha, Flávia Matos, Gessiane Silva, André Meneses, Allan do Carmo; Ellen Eguchi, Priscila Nogueira, Karina Silveira, Carolina Pereira, Josyanne Christine e Juliana Saldanha;**

Ao meu seletto grupo de amigos leais que a Medicina Veterinária me deu: **Alana Oliveira, Helder Lemos, Juliana Melo, Juliana Rodrigues, Janderson Nunes, Marina Passos, e Yan Caldas;**

Ao monitor do LAPMA, **Rodrigo Sousa**, e aos membros do Setor de Diagnóstico por Imagem: **Daniela Silva, Jasson Penna, Juliana Portela, Laiza Borges, Shenya Carvalho e Susana Salazar**, por toda ajuda na execução do experimento;

Ao secretário do PPGSPAA, **Jayme**, por toda paciência e dedicação em resolver nossos problemas acadêmicos;

Aos meus filhos peludinhos: **Bolinha, Michael e Killa (in memoriam), Pelúcia, Nega, Malu e Nina**, meu amor por vocês é o mais puro e verdadeiro de todos. Vocês tornaram-me uma pessoa mais humana;

A todos os animais, criaturas divinas, que contribuíram de uma forma singular na minha formação. Minhas sinceras desculpas se algum dia eu causei dor a vocês, mas não tive a intenção;

À **Universidade Federal Rural da Amazônia**, pela oportunidade de me inserir neste mundo do saber e do conhecimento científico;

À **CAPES** pelo apoio financeiro.

*“A educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo”*

(Nelson Mandela)

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1.</b>	Radiografias pélvicas de cadelas .....	18
<b>Figura 2.</b>	Esquema dos tipos de pelve .....	19
<b>Figura 3.</b>	Fotomacrografia dos tipos de pelve .....	19
<b>Figura 4.</b>	Marcação dos diâmetros estudados, posicionamento ventrodorsal, na pelve de <i>Tamandua tetradactyla</i> .....	27
<b>Figura 5.</b>	Marcação dos diâmetros estudados, posicionamento latero lateral direito, na pelve de <i>Tamandua tetradactyla</i> .....	28

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Respostas recebidas a respeito do empréstimo de Xenarthras de algumas coleções museológicas do Brasil .....	24
<b>Tabela 2.</b> <i>Tamandua tetradactyla</i> utilizados para o estudo da pelvimetria .....	25
<b>Tabela 3.</b> Média dos valores relacionados à biometria (cm) dos espécimes de <i>Tamandua tetradactyla</i> avaliados .....	25
<b>Tabela 4.</b> Valores relacionados à pelvimetria radiográfica (cm) em projeções ventrodorsal e latero lateral direita de machos e fêmeas do <i>Tamandua tetradactyla</i> .....	30
<b>Tabela 5.</b> Valores referentes ao coeficiente de correlação de Pearson (R) entre as medidas pelvimétricas obtidas em machos e fêmeas de <i>Tamandua tetradactyla</i> estudados .....	31
<b>Tabela 6.</b> Valores referentes ao coeficiente de correlação de Pearson (R) entre a biometria e as medidas pelvimétricas obtidas em machos e fêmeas de <i>Tamandua tetradactyla</i> estudados .....	32

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEP	Área da Entrada Pélvica
ASP	Área de Saída Pélvica
CRL	<i>Crown-Rump Length</i>
DCP	Desproporção céfalopélvica
DBII	Diâmetro Biilíaco inferior
DBIM	Diâmetro Biilíaco Médio
DBIS	Diâmetro Bi-ilíaco Superior
DCD	Diâmetro Conjugado Diagonal
DCV	Diâmetro Conjugado Verdadeiro
DDD	Diâmetro Diagonal Direito
DDE	Diâmetro Diagonal Esquerdo
DSA	Diâmetro Sacral
DSG	Diâmetro Sagital
DV	Diâmetro Vertical
Hovet	Hospital Veterinário
IFP	Índice Feto Pelve
kV	KiloVolt
LaPMA	Laboratório de Pesquisa Morfológica Animal
LLD	Latero Lateral Direito
mA	Miliampere
NUPECC	Núcleo de Pesquisa e Extensão A Casa da Ciência
RM	Ressonância Magnética
SDI	Setor de Diagnóstico por Imagem
TC	Tomografia Computadorizada
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia
UFFS	Universidade Federal Fronteira Sul
UnB	Universidade de Brasília
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza
VD	Ventrodorsal

## RESUMO

LEÃO, A. P. **Pelvimetria radiográfica em tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) para fins reprodutivos e clínicos.** [Radiographic pelvimetry in Southern anteater (*Tamandua tetradactyla*) for reproductive and clinical purposes.] Dissertação: Mestrado em Saúde e Produção Animal na Amazônia, Universidade Federal Rural da Amazônia, Pará. 2019.

*Tamandua tetradactyla* é um mamífero de médio porte, encontrado em diversos biomas da América do Sul, o qual possui incursões literárias, principalmente correlatas ao manejo e comportamento em geral, no entanto, pouco se sabe sobre questões referentes a clínica médica, cirúrgica e imaginologia. Diante disso, com o intuito de determinar valores pelvimétricos que permitam auxiliar no manejo clínico e reprodutivo de animais criados em cativeiro, avaliou-se imagens radiográficas da pelve, em projeções ventrodorsal e latero lateral direita de 13 cadáveres, sendo cinco machos e oito fêmeas, jovens e adultos; e um espécime vivo macho, com o objetivo de descobrir a viabilidade desta técnica. As mensurações realizadas foram referentes aos diâmetros: biilíaco superior (DBIS), biilíaco inferior (DBII), biilíaco médio (DBIM), diagonal direito (DDD), diagonal esquerdo (DDE), conjugado verdadeiro (DCV), conjugado diagonal (DCD), vertical (DV), sacral (DSA) e sagital (DSG), áreas de entrada (AEP) e saída da pelve (ASP), além da biometria corporal externa, obtendo-se valores semelhantes entre os indivíduos avaliados, os quais foram calculados os respectivos coeficientes de correlação de Pearson para todas as combinações possíveis entre os parâmetros estudados - significativas quando  $p < 0,05$  e altamente significativas quando  $p < 0,01$ . A pelvimetria radiográfica além de possibilitar a classificação anatômica destes animais como dolicipélvica, tornar-se ainda um auxílio diagnóstico importante na rotina clínica do Médico Veterinário.

**Palavras chaves:** Obstetrícia, classificação pélvica, tamanduá-mirim, raios X, Xenarthra.

## ABSTRACT

LEÃO, A. P. **Radiographic pelvimetry in Southern anteater (*Tamandua tetradactyla*) for reproductive and clinical purposes.** [Pelvimetria radiográfica em tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) para fins reprodutivos e clínicos.] Dissertation: Master's Degree in Animal Health and Production in the Amazon, Federal Rural University of Amazonia, Pará. 2019.

*Tamandua tetradactyla* is a medium-sized mammal found in several South American biomes, which has literary forays, mainly correlated with general management and behavior, however, little is known about issues related to medical practice, surgery and imaging. Therefore, in order to determine pelvimetric values to assist in the clinical and reproductive management of captive-bred animals, radiographic images of the pelvis were evaluated, in ventral-dorsal and right latero-lateral projections of 13 cadavers, five males and eight females, young and adults; and a live male specimen, aiming to discover the viability of this technique. The measurements performed were related as follows: bi-iliac upper (BIUD), bi-iliac lower (BILD), bi-iliac middle (BIMD), right diagonal (RDD), left diagonal (LDD), true conjugate (TCD), diagonal conjugate (DCD), vertical (VD), sacral (SD) and sagittal (SGD) diameters, in addition to the pelvic inlet (PIA) and pelvic outlet (POA) areas, as well as external body biometrics. Similar values were obtained between the evaluated individuals, and the respective Pearson correlation coefficients were calculated for all possible combinations between the studied parameters - significant when  $p < 0.05$  and highly significant when  $p < 0.01$ . Radiographic pelvimetry, in addition to allowing the anatomical classification of these animals as dolichopelvic, is still an important diagnostic aid in the clinical routine of the veterinarians.

**Keywords:** Obstetrics, pelvic classification, Southern anteater, X-ray, Xenarthra.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	12
2	OBJETIVOS .....	13
2.1	Objetivo geral .....	13
2.2	Objetivos específicos .....	13
3	REVISÃO DE LITERATURA .....	13
3.1	Características gerais do <i>Tamandua tetradactyla</i> .....	13
3.2	Anatomia e classificação da pelve dos mamíferos em geral .....	14
3.3	Pelvimetria e suas funções .....	19
3.4	Abordagem clínica acerca de traumas da pelve .....	22
4	MATERIAL E MÉTODOS .....	24
4.1	Animais .....	24
4.2	Biometria .....	25
4.3	Estudo radiográfico .....	25
4.4	Pelvimetria .....	26
4.5	Estatística .....	28
5	RESULTADOS .....	29
6	DISCUSSÃO .....	33
7	CONCLUSÃO .....	37
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	38

## 1 INTRODUÇÃO

Os tamanduás fazem parte da Superordem Xenarthra, Ordem Pilosa e Família Myrmecophagidae, caracterizada por quatro espécies: tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), tamanduá-do-norte (*Tamandua mexicana*) e tamanduá (*Cyclopes didactylus*) (MIRANDA, 2014).

*Tamandua tetradactyla* é um mamífero, euteriano, nativo da América do Sul e popularmente conhecido como tamanduá-mirim ou tamanduá-de-colete, devido sua pelagem característica, amarelada na região da cabeça, dos membros e da parte cranial do dorso, e o restante do corpo negro, fazendo alusão a um colete (NOWAK, 1999). Geograficamente, esta espécie se distribui do leste dos Andes, por toda Venezuela até o norte da Argentina, e no Brasil aparece em todos os biomas (SUPERINA; MIRANDA; ABBA, 2010).

Possui garras nos membros torácicos, nariz longo, língua extensa, olhos pequenos e negros, orelhas diminutas e cauda longa preênsil. Estes animais quando se sentem ameaçados adotam comportamento de defesa, na qual sustentam-se de forma ereta sob um tripé apoiado com os membros pélvicos e a cauda, deixando as garras livres em posição de ataque (MEDRI; MOURÃO; RODRIGUES, 2011).

Segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) a população de *Tamandua tetradactyla* é considerada estável, a qual, no Brasil, não consta na lista nacional de espécies ameaçadas (MIRANDA *et al.*, 2014). Por outro lado, levantamentos relacionados à perda e fragmentação de habitat alertam para o perigo de extinção e vulnerabilidade de várias espécies no planeta (CHIARELLO *et al.*, 2008). Desse modo, produzir listas atuais e precisas torna-se um passo importante para a conservação de determinadas espécies, pois assim como grande parte dos animais selvagens, este indivíduo é constantemente ameaçado por conta da ocupação de extensas áreas de agropecuária, queimadas, tráfico ilegal, caça e atropelamentos (CACERES *et al.*, 2012; BERNEGOSSI *et al.*, 2018).

Apesar de hábitos predominante noturnos e solitários em vida livre, vistos em casais apenas no período reprodutivo, *Tamandua tetradactyla* são animais que, em cativeiro, aceitam conviver conjuntamente, e de forma geral alimentam-se de insetos, principalmente por formigas, abelhas e térmitas (CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2007).

De forma geral, a literatura sobre esses indivíduos, normalmente aborda questões comportamentais e de manejo (SMITH, 2007; MCDONALD *et al.*, 2008; CARDOSO *et al.*, 2013; MACEDO *et al.*, 2013). No entanto, aspectos radiográficos são pouco estudados, principalmente os que envolvem o contexto reprodutivo, como é o caso da pelvimetria radiográfica, a qual visa determinar as dimensões pélvicas (OLIVEIRA; BOMBONATO; BALIEIRO, 2003).

Sendo uma técnica diretamente ligada à reprodução, no âmbito obstétrico, a pelvimetria radiográfica torna-se uma importante ferramenta no diagnóstico profilático contra complicações que podem ocorrer no momento do parto, identificando a presença de alterações ósseas durante a avaliação pélvica (VALLE; VALLE; MONTEIRO,2006; PÁFARO, 2007).

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo geral

- Realizar, por meio de estudo radiográfico, a mensuração pélvica do *Tamandua tetradactyla*.

### 2.2 Objetivos específicos

- Avaliar as relações pélvicas obstétricas de *Tamandua tetradactyla* visando auxiliar a clínica reprodutiva desta espécie;
- Subsidiar o processo de classificação da pelve de *Tamandua tetradactyla*;
- Auxiliar o manejo reprodutivo de *Tamandua tetradactyla* criados em cativeiros;
- Fortalecer a literatura a respeito da morfologia de *Tamandua tetradactyla*.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Características gerais do *Tamandua tetradactyla*

*Tamandua tetradactyla* é um animal de médio porte, medindo em torno de 47 a 77 cm de altura, com cauda de aproximadamente 40 a 68 cm de comprimento e seu peso corporal pode chegar até 8,5 Kg (EISENBERG; REDFORD, 1999; NOWAK, 1999).

Apresenta uma anatomia marcante, com membros torácicos bem desenvolvidos, garras grandes e curvas, adaptadas não somente para segurar galhos ou abrir cupinzeiros e formigueiros, mas também para se defender de predadores. Os membros pélvicos possuem garras menores, que além de auxiliarem na escalada em árvores, servem de sustentação juntamente com a cauda, formando um tripé, o qual permite que o *Tamandua tetradactyla* mantenha as garras das mãos livres, permitindo-lhe melhor defesa quando está sendo atacado (SMITH, 2007; MCDONALD *et al.*, 2008).

Na natureza esta espécie possui hábito terrestre-escansorial, ou seja, que se locomove no solo e escala árvores (CARDOSO *et al.*, 2013; MACEDO *et al.*, 2013), ambas as situações em busca de alimentos, então, desce ao solo para se alimentar quando não encontra cupinzeiros arbóreos, e também para descansar nos períodos de inatividade, utilizando buracos feitos por outros animais e troncos ocos de árvores (RODRIGUES *et al.*, 2008).

A maior parte das informações que se tem conhecimento sobre a reprodução do *Tamandua tetradactyla* é baseada em pesquisas com animais em cativeiro. Apesar das fêmeas serem menos robustas e com o peso menor do que o dos machos, estes indivíduos não possuem dimorfismo sexual aparente, tornando possível a sexagem somente mediante avaliação detalhada, pois os testículos estão localizados dentro da cavidade pélvica, e ambos os sexos apresentam monte pubiano (MIRANDA, 2014).

Quanto ao ciclo reprodutivo, estudos realizados por Hay *et al.* (1999) e Kusuda *et al.* (2011) para a determinação do padrão endócrino do período reprodutivo de *Tamandua tetradactyla*, os autores classificaram as fêmeas como poliétricas, com ciclo estral por volta de 42 a 44 dias, sem variação sazonal. Os autores ainda relataram que nesta espécie, assim como na maioria dos mamíferos, o sangramento vaginal é um excelente indicador do início do ciclo reprodutivo, e o estro pode ser esperado em aproximadamente três semanas após este sinal.

Os períodos relacionados ao tempo de gestação são longos e variam de 130 a 190 dias com uma média em torno de 160 dias, e a prole normalmente é de apenas um filhote por vez, o qual fica agarrado ao dorso da mãe, por cerca de um ano, durante a fase de amamentação (GILLESPIE, 2003; RODRIGUES *et al.*, 2008; KUSUDA *et al.*, 2011).

### 3.2 Anatomia e classificação da pelve dos mamíferos em geral

Anatomicamente, a pelve é uma estrutura cônica descrita como um conjunto osteoligamentoso de funções múltiplas. O conhecimento a respeito dos seus componentes e particularidades torna-se essencial para a conduta clínica do Médico Veterinário (TONIOLLO; VICENTE, 2003).

Segundo Prestes e Landin-Alvarenga (2017), do ponto de vista obstétrico, a pelve é constituída pelos ossos coxal, sacro e primeiras vértebras coccígeas, servindo normalmente como via de passagem para o feto durante o parto, por meio do canal pélvico. É importante ressaltar que o *Tamandua tetradactyla* possui uma particularidade anatômica em sua pelve, a qual ocorre a fusão do sacro e algumas vértebras lombares e caudais, dando origem a uma estrutura denominada de sinsacro (McDONALD *et al.*, 2008; MIRANDA, 2014).

O crescimento ósseo pélvico ocorre por meio de ossificação endocondral, responsável também pelo desenvolvimento de diversos ossos do esqueleto animal. Estes são chamados de ossos cartilagíneos, pois sua formação embrionária e fetal é constituída por cartilagem hialina pré-existente, a qual é gradativamente substituída por estruturas ósseas (OKUMURA *et al.*, 2017).

Segundo Owens e Biery (1999), o desenvolvimento ósseo é considerado completo quando há o fechamento dos centros de ossificação, metáfise e epífises, que pode ocorrer em diferentes fases do crescimento, o qual sofre influência conforme a espécie e raça animal.

O osso coxal, maior dos ossos planos, é composto por três partes: ílio, ísquio e púbis. O ílio é formado por duas regiões, o corpo (caudal) que contribui para a formação do acetábulo, e a asa (cranial), a qual sua orientação, conforme a espécie, influencia consideravelmente no formato da pelve. O ísquio compõe a parte caudal da pelve e pode ser dividido em corpo e ramo, os quais participam na formação do forame obturado, sínfise pélvica e parte do acetábulo. O púbis, subdividido em corpo, ramo cranial e caudal, juntamente com ísquio, se une ventralmente à sínfise pélvica, no entanto, se separam sob influência hormonal para a dilatação do canal pélvico em preparação para o parto (KONIG; LIEBICH, 2014).

Além das estruturas ósseas, a pelve é composta por elementos que são essenciais na sua formação, como é o caso das articulações sacroilíaca e isquiopúbica; e do acetábulo. A sacroilíaca é uma articulação sinovial plana, a qual é responsável pela transferência de modo equilibrado da carga dos membros pélvicos para o restante do corpo. A articulação isquiopúbica, além de ser ponto de equilíbrio da tração exercida pelos membros pélvicos, também atua dissipando forças geradas pela pelve. O acetábulo, cavidade esferoide age na disseminação das forças do peso corporal aos membros pélvicos, e na absorção da tração exercida por eles para o corpo (DYCE; SACK; WENSING, 2010).

A pelve atua como canal de integração na transmissão e distribuição uniforme do peso corpóreo aos membros pélvicos, além de exercer a função de locomoção, contribuindo na estática e proteção dos intestinos, órgãos reprodutores e urinários (GETTY, 1986). De acordo com Roberts (1986), sua face cranial em região ventral funciona como ponto de ancoragem e tração da aponeurose do músculo reto do abdome pelo tendão pré-púbico, o qual, além de ser o ponto de fixação da articulação sacroilíaca, exerce a importante função de manter a pelve em sua posição normal.

A topografia dos órgãos na cavidade pélvica obedece a uma estática própria. Em machos de *Tamandua tetradactyla* é importante ressaltar que estes são criptorquidas, ou seja, os testículos encontram-se internamente na cavidade pélvica, os quais estão localizados caudais aos rins, craniais à bexiga e ventrais ao reto. A próstata tem o formato bilobado e está situada dorsalmente à uretra (ROSSI *et al.*, 2013).

Com relação à disposição dos órgãos reprodutores da fêmea de *Tamandua tetradactyla*, o útero é classificado como simples, apresentando formato de pera, e está posicionado no vazio pélvico, região situada entre o reto e a vesícula urinária. Além disso, os cornos uterinos e os ovários estão localizados dorsalmente aos rins, e medialmente com o reto (SILVA *et al.*, 2010; ROSSI *et al.*, 2011).

No âmbito obstétrico, uma das barreiras que o feto enfrenta durante o nascimento ocorre na região cranial da pelve, a qual é constituída por um complexo osteoligamentoso, que em situação desfavorável pode se tornar um importante fator na predisposição de dificuldades obstétricas. No entanto, em condições normais, no período próximo ao parto, devido à ação hormonal, ocorre a dilatação dos diâmetros e afrouxamento dos ligamentos da cavidade pélvica (TONIOLLO; VICENTE, 2003).

Dependendo do tipo de pelve, os animais podem ser classificados, conforme preconizado por Toniollo e Vicente (2003), em: *dolicopélvicos*, caracterizados por apresentarem face cranial da pelve em forma oval e achatada lateralmente, tendo o ísquio levemente escavado e arqueado ventralmente em sua extremidade caudal, com um diâmetro conjugado verdadeiro maior que o bi-ilíaco médio; *mesatipélvicos*, que apresentam a face cranial da pelve quase circular, com ligeiro estreitamento em região ventral, possui diâmetro conjugado verdadeiro, similar ao bi-ilíaco médio; e animais *platipélvicos*, que apresentam o diâmetro pélvico conjugado verdadeiro menor que o bi-ilíaco médio (Figuras 1 – 3).

A passagem do feto pelo canal pélvico, dentro da normalidade, é uma condição universal em quase todas as espécies de mamíferos durante o processo de nascimento. No entanto, a conformidade anatômica da pelve varia de acordo com os hábitos locomotores, tamanho neonatal e morfologia de cada animal (FAVORETTO *et al.*, 2018).

O dimorfismo sexual na pelve não é limitado somente aos humanos. Isso ocorre também nos animais, nos quais as diferenças sexuais da pelve, em algumas espécies, são marcantes (PISSINATTI *et al.*, 1992).

Em bovinos e bubalinos adultos, as diferenças sexuais no esqueleto pélvico são notórias. Os machos, em comparação com as fêmeas, possuem os ossos maiores e mais rústicos e um canal pélvico bem mais estreito. A parte cranial do assoalho da pelve, nos machos, é abaulada e não plana, como nas vacas adultas, nas quais a parte caudal é dorsalmente inclinada (OLIVEIRA *et al.*, 2001; OLIVEIRA; BOMBONATO; BALIEIRO, 2003).

Nas fêmeas suínas, a abertura pélvica cranial é elíptica e muito oblíqua, com um assoalho relativamente largo e achatado, especialmente na abertura caudal, possuindo ainda uma inclinação ventral. No macho, o púbis é muito mais espesso e a abertura cranial é menor, possuindo assoalho côncavo e menos inclinado em comparação com o da fêmea (GETTY, 1986; ARAÚJO *et al.*, 2014).

Ao considerar outros animais domésticos, como cães, a morfologia pélvica varia de acordo com raça e porte (FAVORETTO *et al.*, 2018). Já os felinos apresentam a região cranial da pelve quase circular, levemente estreita na porção ventral, com medidas de altura e largura pélvicas semelhantes. Apesar desses animais possuírem características morfológicas da pelve análogas, há a presença de dimorfismo sexual pélvico, pois as dimensões pelvimétricas nos machos são maiores que nas fêmeas (CELIMLI *et al.*, 2008; MONTEIRO *et al.*, 2012).

Quando avaliamos a pelve de alguns animais selvagens, mais precisamente dos primatas não humanos, destacamos os chimpanzés adultos, o comprimento do ísquio no macho é maior em comparação ao da fêmea. Esta por sua vez apresenta dimensão púbica e largura de entrada da pelve superiores em relação ao macho. Esse aumento das dimensões pélvicas em fêmea desta espécie é semelhante com o que ocorre na mulher e representa uma adaptação para as exigências vitais do parto (SCHULTZ, 1949). A pelve desses animais é conectada ao esqueleto axial, cujo mecanismo de articulação pélvica se adaptou ao movimento de balanço que esses animais exercem, para frente e para trás, devido aos seus hábitos arborícolas em vida livre (PANCHAL, 1998).

Em outras espécies de primatas não humanos como mico-leão (*Leontopithecus sp.*), macaco-da-noite (*Aotus azarai infulatus*), sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) e macaco-de-cheiro (*Saimiri sciureus*), a pelve apresenta formato elíptico e achatamento lateral na porção cranial, o ísquio escavado grosseiramente e arqueado ventralmente na extremidade caudal. Além disso, existe dimorfismo pélvico sexual nesses indivíduos, pois as fêmeas apresentam comprimento maior na região da área de entrada da pelve em comparação aos machos (RAMADINHA, 2003; VALLE; VALLE; MONTEIRO, 2006; PINHEIRO *et al.*, 2014; FAVORETTO *et al.*, 2018).

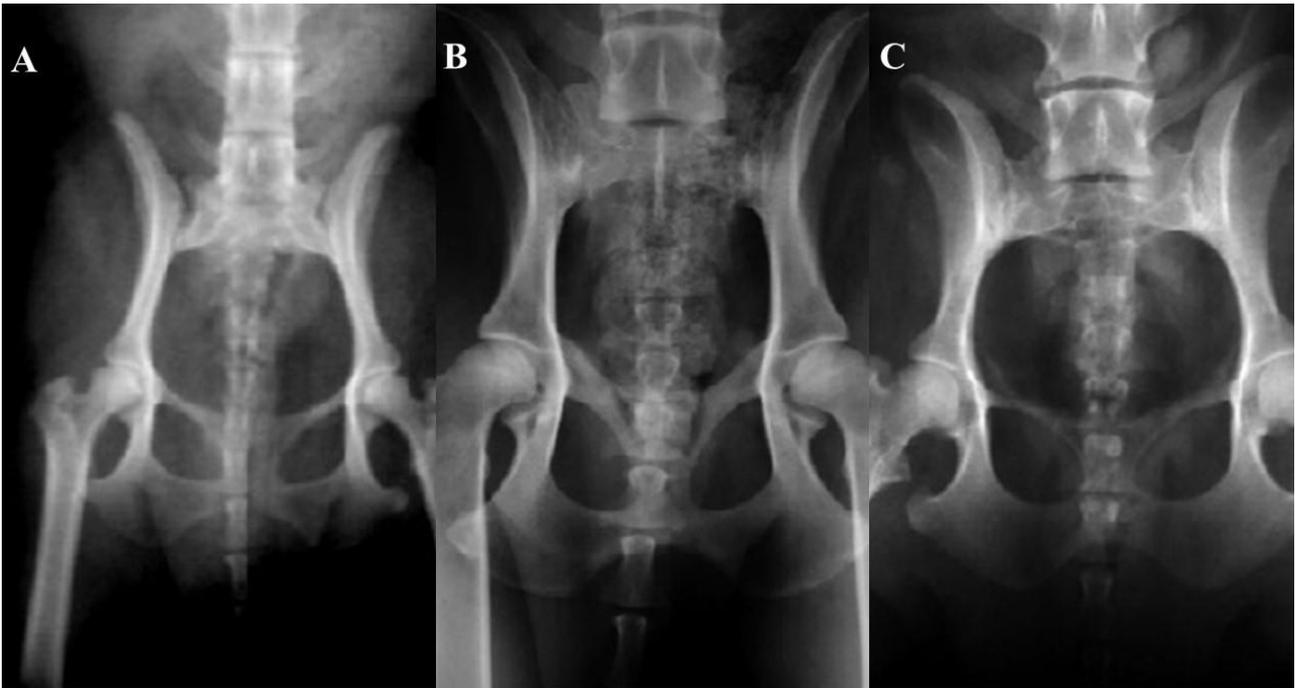
Quando se discute sobre região pélvica dos Xenarthras em geral, sendo esta Superordem de interesse neste trabalho, estes animais apresentam algumas características anatômicas específicas, como o sinsacro, fusão das vértebras caudais dispostas cranialmente ao sacro, o qual se conecta ao ílio por meio da articulação sacroilíaca, e ao ísquio pela incisura sacroisquiática, conferindo firmeza entre a união da pelve com a coluna vertebral (NYAKATURA; FISCHER, 2010).

Nesse contexto, observa-se que algumas espécies de mamíferos selvagens, como tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) e tamanduáí (*Cyclopes didactylus*), de maneira geral apresentam características anatômicas das pelves semelhantes entre si. Entretanto, algumas particularidades morfológicas são evidenciadas, o que pode refletir nos diferentes padrões locomotores desses animais (OLIVEIRA, 2001; REZENDE, 2011; RIBEIRO *et al.*, 2013).

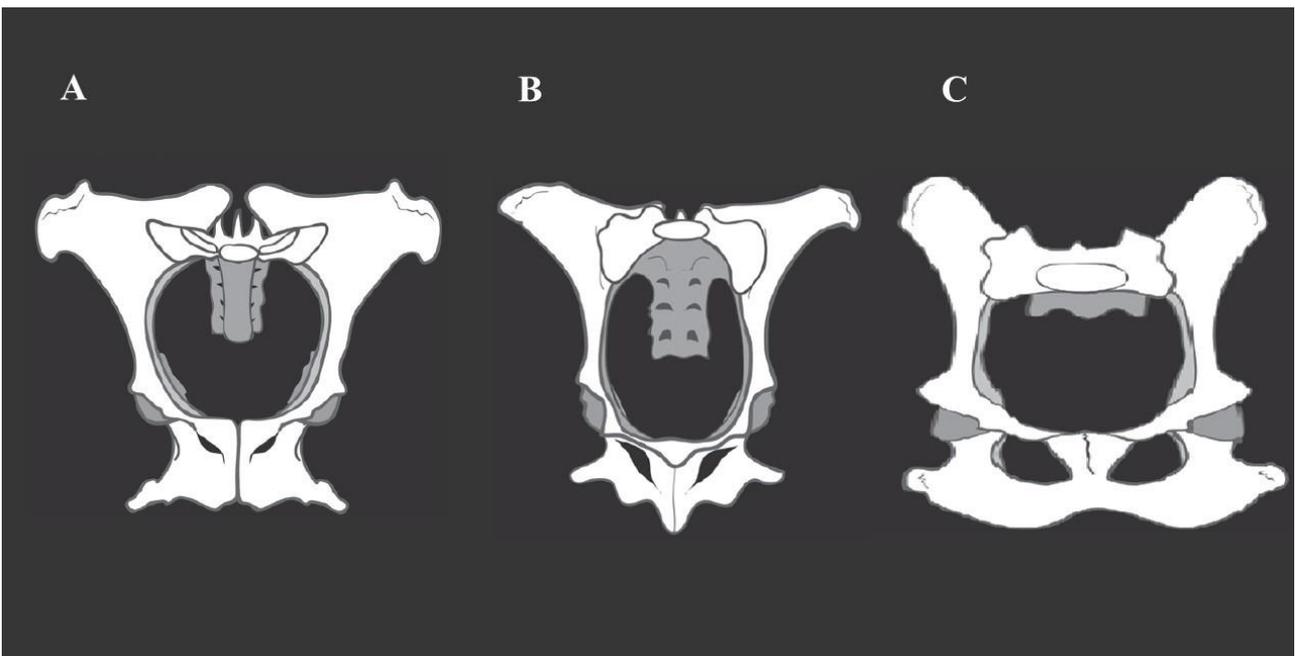
*Euphractus sexcinctus* possui uma pelve ampla e arredondada na porção cranial. Devido ao seu hábito escavador, em sua formação pélvica apresenta ísquio mais desenvolvido e de comprimento maior que o ílio. Tais adaptações pélvicas morfológicas, além de auxiliarem na remoção da terra, funcionam como um ponto de ancoragem para aumentar a eficiência locomotora desses animais (REZENDE, 2011).

A pelve do *Myrmecophaga tridactyla* apresenta diminuição no comprimento do ílio e aumento do ísquio, conformação que favorece o fortalecimento da região ilíaca na pelve, pois reduz o impacto produzido pelo peso corpóreo, além de fornecer uma base sólida de sustentação para suportar o movimento dos membros pélvicos (RIBEIRO *et al.*, 2013).

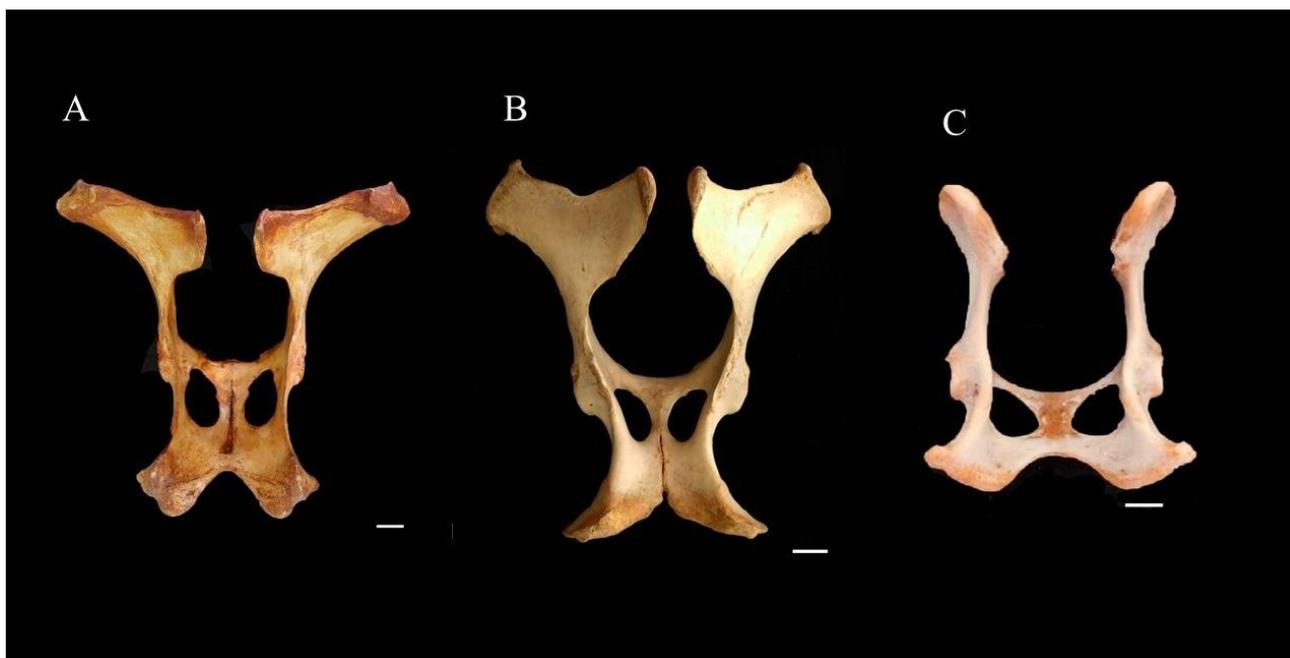
*Tamandua tetradactyla* (semi-arborícola) e *Cyclopes didactylus* (arborícola), assim como no *Myrmecophaga tridactyla*, também apresentam adaptações morfofuncionais nos ossos pélvicos. As duas primeiras espécies, em comparação com a última, apresentam ílio alongado e ísquio de comprimento reduzido. Tal conformidade anatômica faz com que esses animais ganhem maior velocidade nos membros pélvicos, além de poder de força na região isquiática da pelve, essencial para indivíduos escaladores conseguirem suportar a força da gravidade, uma vez que as proporções anatômicas, bem como a morfologia, relativas às regiões pélvicas se adaptam conforme os hábitos locomotores adotados por cada espécie no ambiente em que vivem, tendo em vista que na pelve se originam músculos que participam da biomecânica da locomoção (OLIVEIRA, 2001).



**Figura 1.** Radiografias pélvicas de cadelas: A – Dolicopélvica; B – Mesatipélvica; C – Platipélvica. **Fonte:** CAMPOS, 2010.



**Figura 2.** Esquema dos tipos de pelve: A. Vaca – Dolicopélvica; B. Égua – Mesatipélvica; C. Cadela – Platipélvica. **Fonte:** PRESTES; LANDIN-ALVARENGA, 2017.



**Figura 3.** Fotomicrografia dos tipos de pelve: A. Vaca – Dolicopélica; B. Égua – Mesatipélica. Barra de escala: 4 cm. C. Cadela – Platipélica. Barra de escala: 2 cm.

### 3.3 Pelvimetria e suas funções

A pelvimetria é uma técnica que consiste na determinação métrica da distância entre as estruturas da pelve, tendo sua aplicação direcionada principalmente para a reprodução como forma de selecionar as melhores matrizes, além de prever ou evitar dificuldades que possam ocorrer no momento do parto (BARRETOS *et al.*, 2004).

Ademais, é um método de auxílio diagnóstico de custo reduzido e de simples execução, o qual pode ser feita de maneira direta e indireta, tendo a necessidade de contenção química somente em animais selvagens e naqueles que apresentarem comportamento hiperreativo (CLOETE, 1994; LINDE-FORSBERG, 2002).

A pelvimetria indireta consiste na aferição de medidas corpóreas externas, como altura do animal, conformação da garupa e distância entre ílios, correlacionando-as com as dimensões pélvicas internas. A avaliação pelvimétrica direta ocorre por meio da palpação transretal, comumente usada em animais de produção, com o auxílio de um pelvímetro (OLIVEIRA *et al.*, 2003).

Existe outra técnica que avalia a pelve diretamente, denominada de pelvimetria radiográfica, a qual consiste em aferir as medidas diretamente na radiografia. Esta técnica é preconizada para pequenos animais como cães (ENEROTH; HAUGEY, 1999; PÁFARO, 2007; CAMPOS *et al.*, 2019), gatos (CELIMLI *et al.*, 2008; MONTEIRO *et al.*, 2012) e animais selvagens (RAMADINHA, 2003; VALLE; VALLE; MONTEIRO, 2006; PINHEIRO *et al.*, 2016; FAVORETTO *et al.*, 2018).

Com a pelvimetria radiográfica é possível determinar o padrão pelvimétrico e classificar anatomicamente a pelve de cada espécie, gerando informações que auxiliem na execução de medidas preventivas contra possíveis anormalidades que possam ocorrer no momento do parto (PAFARO *et al.*, 2010).

Assim como no humano, a indicação clínica para a realização da pelvimetria nos animais, está associada com a chance de acontecer uma desproporção entre a pelve materna e o crânio fetal (VERCELINO; LOPES, 2005). A incompatibilidade feto-pélvica é uma das principais causas de distocia em bovinos, causando obstrução do canal do parto, principalmente em fêmeas primíparas. Desse modo, vacas de valores pelvimétricos menores são selecionadas para a monta com touros menos robustos (OKUDA *et al.*, 1994; OLIVEIRA; BOMBONATO; BALIEIRO, 2003).

As medidas pélvicas já foram relatadas em diferentes animais de produção, destacando-se os bovinos, nos quais os constantes estudos acerca da pelvimetria determinaram com segurança os parâmetros pelvimétricos normais para vacas, levando em consideração fatores como idade, raça e número de partos (CAMPOS *et al.*, 2019).

De acordo com Oliveira, Bombonato e Balieiro (2003), existem duas medidas que são primordiais na avaliação pelvimétrica: o diâmetro conjugado verdadeiro, também chamado de sacropúbico, e o diâmetro bi-ilíaco médio, pois tais medidas não somente determinam se a fêmea está apta ou não para a reprodução, como também auxiliam na classificação dos tipos de pelve. No entanto, segundo os autores, outras medidas podem ser avaliadas como forma de padronizar as medidas pélvicas de cada espécie: diâmetro bi-ilíaco superior; diâmetro bi-ilíaco inferior; diâmetro diagonal direito; diâmetro diagonal esquerdo; diâmetro conjugado diagonal; diâmetro vertical; diâmetro sacral e diâmetro sagital.

A mensuração dos diâmetros pélvicos também é uma forma de avaliação da pelve amplamente utilizada na rotina clínica obstétrica de mulheres. Antigamente, o exame radiográfico convencional era a única técnica para a realização da pelvimetria, causando preocupação por conta dos riscos gerados pela radiação iônica emitida, sobretudo para o feto (FAIT *et al.*, 1998; DIXON, 2002).

Com os avanços tecnológicos na área de medicina, a tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RM) se apresentam como novas maneiras de realizar a pelvimetria, ambas as técnicas proporcionam medições dos diâmetros da pelve extremamente precisos, entretanto a RM destaca-se em relação a TC, pois além de não emitir radiação ionizante, ainda permite uma avaliação de tecidos moles, incluindo o feto. No entanto, é uma técnica de custo elevado, e sendo assim, o obstetra precisa ter critérios ao escolher o tipo de avaliação pelvimétrica que melhor se enquadra à paciente (KORHONENA *et al.*, 2010; PATTINSON; CUTHBERT; VANNEVEL, 2017).

A nuliparidade e a desproporção cefalopélvica (DCP) são consideradas as principais causas para a realização de cesariana em mulheres. A nuliparidade é considerada um fator de alto risco de distocia, devido à ausência do histórico obstétrico, pois de acordo com a literatura 50% das primeiras gestações estão sujeitas a complicações, especialmente mecânicas, no período da gravidez e durante o parto (ELRISHI; SULIMAN, 2015; MUNAN *et al.*, 2017). Nesse contexto, a pelvimetria atua como método profilático, indicando o momento certo da intervenção cirúrgica (SPÖRRI *et al.*, 1997; MUNABI; LUBOGA; MIREMBE, 2015), fato que se torna também de extrema relevância na medicina veterinária, principalmente quando se visa preservação de espécies selvagens.

A DCP ocorre devido ao tamanho inadequado da pelve materna em comparação com a cabeça fetal. Essa relação impede que o feto atravesse a cavidade pélvica durante o nascimento, causando obstrução no canal do parto (PATTINSON; CUTHBERT; VANNEVEL, 2017). Como medida preventiva, Morgan e Thurnau (1986) desenvolveram um método para identificar a presença ou ausência de DCP, denominado índice feto pélvico (IFP), no qual consiste em realizar, com auxílio de exame ultrassonográfico, medida da circunferência craniana fetal e compará-las com as medidas pélvicas materna, obtidas por meio de pelvimetria radiográfica.

Segundo os mesmos autores um IFP positivo, partindo do ponto zero na escala numérica, identifica fetos maiores que a pelve materna, enquanto um IFP negativo é definido como um valor ideal, ou seja, fetos menores que as dimensões pelvimétricas da mãe. Dados publicados por O'Brien, Rode e Macones (2002) revelaram que a sensibilidade e a especificidade do IFP em detectar DCP, por meio de estudo radiográfico, foi em torno de 71 - 87% e a cerca de 90 - 100%, respectivamente.

### **3.4 Abordagem clínica acerca de traumas da pelve**

As fraturas pélvicas representam cerca de 20 a 30% das fraturas relatadas em pequenos animais, causadas principalmente por traumas de grande impacto como acidentes automobilísticos, projéteis balísticos, brigas e quedas de grandes alturas, podendo estar associadas a outras lesões ortopédicas, teciduais e de sistemas orgânicos. Além disso, podem ocorrer de forma patológica por fatores predisponentes nos casos de tumores ósseos, doenças metabólicas e hereditárias (BRIENZA *et al.*, 2013; VASSALO, *et al.*, 2015).

Nesse contexto, o atropelamento por automóveis aparece como principal responsável pelos traumas não somente pélvicos, mas também ósseos de maneira geral causados às espécies selvagens. Isso acontece devido a modificação do habitat desses animais, ocasionada pela constante expansão urbana, desmatamento e o crescimento de rodovias, limitando seu espaço e expondo-os cada vez mais às situações de riscos (COSTA, 2011; GOMES *et al.*, 2013; PREUSS, 2015).

Apesar dessas fraturas serem categorizadas como multifragmentadas, pois na maioria das vezes dois ou mais ossos que formam o coxal são acometidos, quando ocorrem traumas a região afetada com mais frequência é a íliaca, ocasionando um desalinhamento das estruturas ósseas da pelve, o qual pode gerar um estreitamento do canal pélvico (KEMPER *et al.*, 2011).

De acordo com Stieger-Vanegas *et al.* (2015), diferente das fraturas ilíacas, as lesões que acometem o sacro são menos relatadas na literatura, no entanto, injúrias nessa região podem levar à disfunção dos membros pélvicos, além de incontinência urinária e fecal, por conta dos danos causados as terminações nervosas presentes nesse local. Ademais, associado ao trauma pélvico geralmente acontecem fraturas ou luxações sacrococcígea e coxofemoral, bem como lesões em nervo isquiático e intra-abdominal (HOFFBERG; KOENIGSHO; GUIOT, 2016).

A sintomatologia vai depender da intensidade traumática, região fraturada, deslocamento ósseo e extensão das alterações em tecidos moles. Desse modo, animal com indicativo de fratura pélvica pode ser considerado um paciente politraumatizado, na qual sua avaliação clínica inicial deve ocorrer de forma detalhada, avaliando todos os sistemas envolvidos, com o intuito de diagnosticar lesões concomitantes que poderão colocar em risco a vida do indivíduo. Tal conduta influenciará diretamente na tomada de decisões terapêuticas e no prognóstico do paciente (MEESON; CORR, 2011).

A realização do exame físico inicial tem como objetivo verificar o estado geral do animal. Logo após a essa abordagem deve ser feito o exame ortopédico, o qual verifica durante cuidadosa palpação se há assimetria pélvica, alterações articulares, áreas com hematomas, doloridas ou edemaciadas. Essa avaliação permite ainda obter informações, mediante ao toque digital retal, sobre o grau de estreitamento do canal pélvico (DECAMP *et al.*, 2016).

O diagnóstico definitivo de lesões traumáticas da pelve é obtido por meio de associação entre anamnese e técnicas imaginológicas, destacando-se o exame radiográfico e a tomografia computadorizada (TC). Nesse contexto, a radiografia é a modalidade de imagem frequentemente utilizada na rotina clínica, para a identificação e classificação de fraturas pélvicas, devido ao fácil acesso e ao custo reduzido em comparação com a TC (STIEGER-VANEGAS *et al.*, 2015).

Para realização ideal do exame radiográfico, o animal deve estar sedado ou sob efeito de anestesia geral, pois radiografias posicionadas inadequadamente podem induzir a erros no diagnóstico, sendo necessárias, no mínimo, duas projeções: ventrodorsal e latero lateral (THRALL, 2015; DECAMP *et al.*, 2016). Com o intuito de aumentar a acurácia do exame radiográfico pode ser feito ainda a imagem oblíqua da pelve, a qual proporciona melhor definição das linhas de fratura e localização mais precisa dos fragmentos ósseos (STIEGER-VANEGAS *et al.*, 2015).

A maioria das fraturas pélvicas cicatrizam sem intervenção cirúrgica, devido à presença de intensa musculatura ao redor da pelve que juntamente com os ligamentos pélvicos servem como suporte interno para estabilização dos ossos do coxal, ajudando a imobilizar os segmentos fraturados. Sendo assim, o tipo de abordagem terapêutica pode variar de acordo com a extensão da lesão e do envolvimento ou não dos sistemas do corpo do animal (VASSALO, *et al.*, 2015).

O tratamento conservador consiste inicialmente no alinhamento dos fragmentos ósseos por manipulação, imobilização da região afetada para impedir que o animal sustente o peso corporal sobre ela. Além disso, devem ser feitas administração medicamentosa, repouso, redução de espaço físico e restrições de exercícios. Para garantir que o alinhamento dos seguimentos fraturados continue estável e não necessite de intervenção cirúrgica, sendo necessário acompanhamento radiográfico após uma semana de terapia (MEESON; CORR, 2011).

O tratamento cirúrgico pode ser realizado quando ocorrem traumas que ocasionem o estreitamento grave do canal pélvico, alterações neurológicas ou que envolvam estruturas que formam o eixo de sustentação do suporte do peso corporal, o qual é formado pela articulação sacroilíaca, o corpo do ílio e o acetábulo. Desse modo, uma combinação de técnicas cirúrgicas pode ser necessária para estabilizar a pelve com fraturas múltiplas ou luxação. Este recurso terapêutico possibilita uma recuperação mais rápida, permitindo que os animais sejam capazes de retomar suas atividades físicas normalmente (FOSSUM, 2014; VASSALO, *et al.*, 2015).

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 Animais**

Com o intuito de elevar o número de animais para nosso experimento, entramos em contato com os responsáveis de Instituições que possuem coleções de mamíferos xenarthros, solicitando o empréstimo, caso fosse permitido, dos esqueletos pós-crânio (coxal) de *Tamandua tetradactyla*, *Myrmecophaga tridactyla* e *Cyclopes didactylus*, a fim de fazermos um comparativo pelvimétrico desta espécie, porém, não obtivemos êxito, ou porque a instituição não possuía nada de pós crânio de nenhuma das espécies, ou porque a instituição possuía apenas um exemplar de uma das espécies, não sendo possível retirar da coleção (Tabela 1).

**Tabela 1.** Respostas recebidas a respeito do empréstimo de Xenarthras de algumas coleções museológicas do Brasil.

<b>Instituição</b>	<b>Justificativa</b>
Museu Paraense Emílio Goeldi	Crânio ( <i>Tamandua tetradactyla</i> )
Instituto Estadual de Pesquisas do Amapá	Crânio ( <i>Tamandua tetradactyla</i> e <i>Cyclopes didactylus</i> )
Universidade Federal de Rondônia	Pós-crânio sem coxal ( <i>Cyclopes didactylus</i> )
Universidade de São Paulo	Um Esqueleto ( <i>Cyclopes didactylus</i> e <i>Myrmecophaga tridactyla</i> )
Universidade Federal de Minas Gerais	Sem resposta
Universidade Federal do Rio de Janeiro	Sem resposta
Universidade Federal do Pará	Sem resposta

Diante do exposto, não tivemos outra opção a não ser trabalhar apenas com os *Tamandua tetradactyla*, sendo então utilizados 14 exemplares, dos quais oito foram disponibilizados pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Annelise Batista D' Angiolella, coordenadora do Núcleo de Pesquisa e Extensão A Casa da Ciência (NUPECC) da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), *campus* Capitão Poço; cinco pertencentes ao acervo do Laboratório de Pesquisa Morfológica Animal (LaPMA) UFRA-Belém, licenças SEMA-PA N° 455/2009 e 522/2009, e SISBIO N° 23401-5/2019; dois por meio de radiografias digitais cordialmente cedidas por docentes de instituições que aceitaram colaborar com o nosso estudo, a Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patricia Romagnolli da Universidade Federal Fronteira Sul (UFFS) e o Prof. Dr. Eduardo Mauricio Mendes de Lima da Universidade de Brasília (UnB); e um indivíduo proveniente da rotina clínica da Hospital Veterinário (Hovet) Professor Mário Dias Teixeira – UFRA (Tabela 2). Por serem de vida livre, não houve condições de determinar a idade destes animais, sendo possível apenas classificá-los como jovens ou adultos, em detrimento das imagens radiográficas revelarem o fechamento das epífises.

**Tabela 2.** *Tamandua tetradactyla* utilizados para o estudo da pelvimetria.

<b>Animais</b>	<b>Origem</b>	<b>Vivo</b>	<b>Cadáver</b>	<b>Maceração</b>	<b>Radiografia</b>
Macho jovem	Hospital	X	-	-	X
Macho adulto	LaPMA	-	X	X	X
Macho adulto	LaPMA	-	X	X	X
Macho adulto	NUPECC	-	X	X	X
Macho adulto	NUPECC	-	X	X	X
Macho adulto	NUPECC	-	X	X	X
Fêmea jovem	LaPMA	-	X	X	X
Fêmea jovem	LaPMA	-	X	X	X
Fêmea adulta	LaPMA	-	X	X	X
Fêmea adulta	NUPECC	-	X	X	X
Fêmea adulta	NUPECC	-	X	X	X
Fêmea adulta	NUPECC	-	X	X	X
Fêmea adulta	UFFS	-	X	X	X
Fêmea adulta	UnB	-	X	X	X

## 4.2 Biometria

As medidas biométricas foram obtidas com o auxílio de fita métrica padronizada, as quais consistiram em: *crown-rump length* (CRL), distância determinada por uma linha imaginária entre a parte caudal do crânio (articulação atlanto occipital) até a base da cauda (primeira vértebra coccígea); circunferência do crânio e comprimento da cauda, obtendo-se a média dos parâmetros avaliados (Tabela 3).

**Tabela 3.** Média dos valores relacionados à biometria (cm) dos espécimes de *Tamandua tetradactyla* avaliados.

<b>Sexo</b>	<b>CRL*</b>	<b>Crânio</b>	<b>Cauda</b>
Machos	42.83	6.67	51.83
Fêmeas	42.75	6.12	51.87
<b>Média total</b>	42.78	6.36	51.86

\*CRL: *crown-rump length*

## 4.3 Estudo radiográfico

Visando a realização da pelvimetria radiográfica em *Tamandua tetradactyla*, utilizou-se radiografias pertencentes ao acervo digital do Setor de Diagnóstico por Imagem (SDI), de um espécime macho, jovem, atendido em dezembro de 2018 no Hovet – UFRA. Após a avaliação das imagens digitalizadas de raios X, constatou-se a viabilidade da mensuração dos diâmetros pélvicos nesta espécie.

Desse modo, com o intuito de garantir a confiabilidade dos valores pelvimétricos obtidos em animal vivo, optou-se pela realização da maceração de todas as pelves dos cadáveres inteiros para a confecção de novo exame radiográfico seguido da pelvimetria.

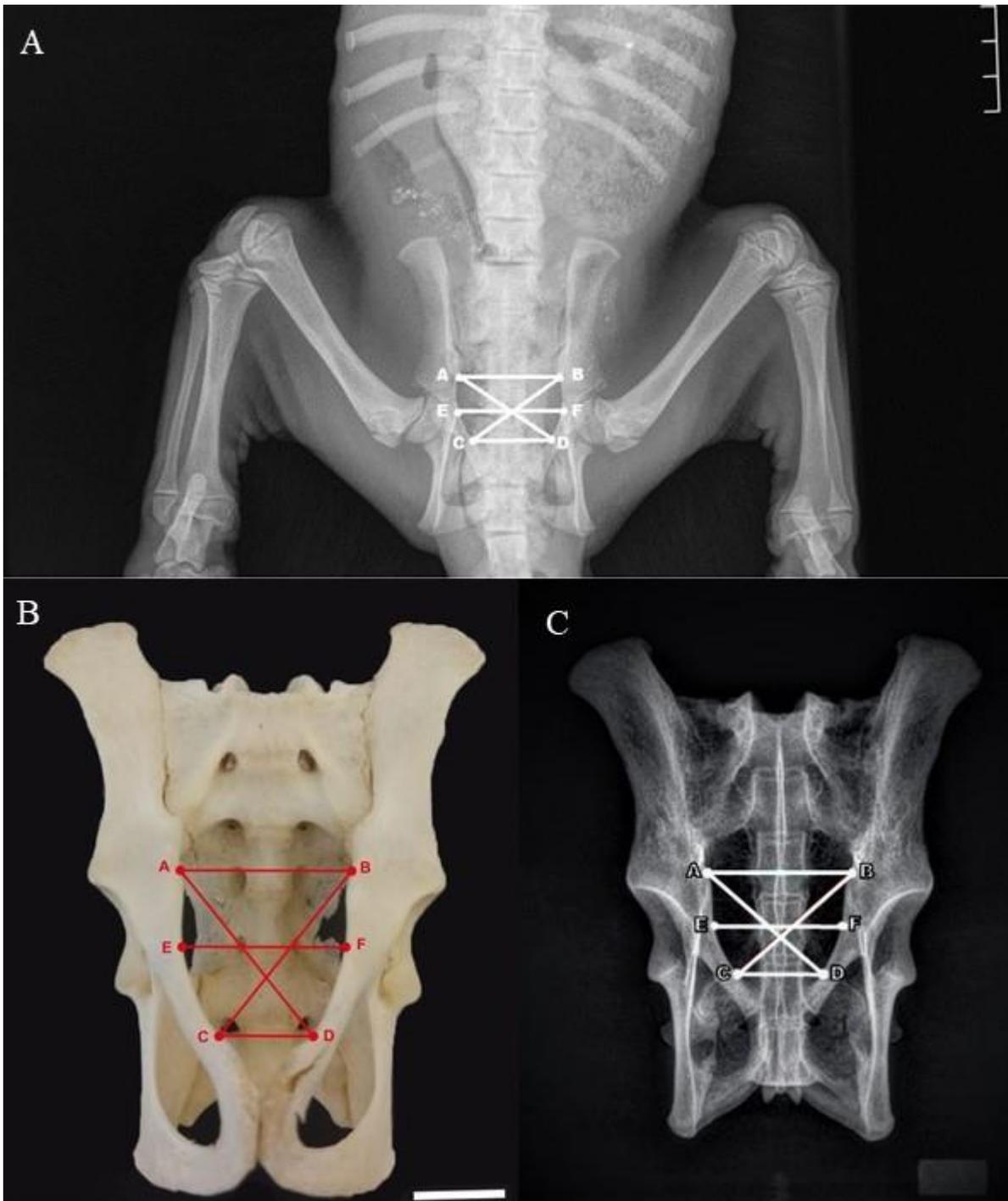
Para a realização dos exames radiográficos, utilizou-se um aparelho emissor de raios X com potência máxima de 500 mA e reveladora digital da marca AGFA<sup>®</sup>, modelo CR 30-X do SDI no Hospital Veterinário Professor Mário Dias Teixeira – UFRA.

As pelves foram radiografadas de modo individualizado, diretamente na placa fotossensível (24 cm x 30 cm), realizou-se projeções ventrodorsal (VD) e latero lateral direito (LLD), utilizando-se 90 kV e 60 mA no animal vivo, e 50 kV e 50 mA nas peças anatómicas maceradas, colocando-se uma placa metálica de 1,5 cm próximo da pelve, no momento da radiografia, a fim de fornecer parâmetro para corrigir as diferenças de projeção.

#### 4.4 Pelvimetria

Com as imagens de raios X digitalizadas, avaliamos as medidas pélvicas diretamente no computador, pelo programa de revelação digital, sendo elas: diâmetro bi-ilíaco superior (DBIS); diâmetro bi-ilíaco inferior (DBII); diâmetro bi-ilíaco médio (DBIM); diâmetro diagonal direito (DDD); diâmetro diagonal esquerdo (DDE); diâmetro conjugado verdadeiro (DCV); diâmetro conjugado diagonal (DCD); diâmetro vertical (DV); diâmetro sacral (DAS); diâmetro sagital (DSG) área de entrada da pelve (AEP) e área de saída da pelve (ASP).

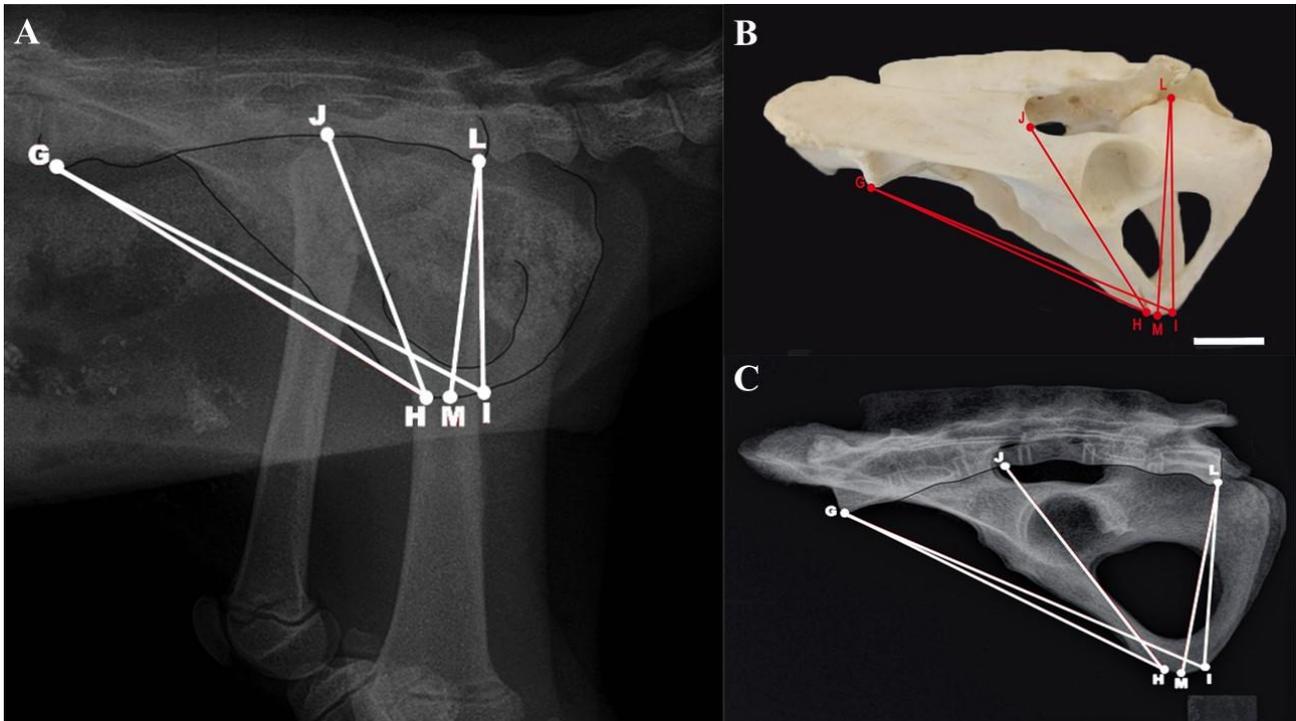
Tais medidas foram realizadas de acordo com protocolos estabelecidos por Monteiro *et al.* (2012), Pinheiro *et al.* (2016) e Favoretto *et al.* (2018), nas seguintes condições: diâmetro bi-ilíaco superior (AB), traçando uma linha reta transversal ao diâmetro longitudinal da pelve no menor diâmetro da articulação sacro-ilíaca; diâmetro bi-ilíaco inferior (CD), desenhando uma linha reta paralela ao diâmetro AB, sendo este medido na junção ílio-púbica. Mensurou-se, ainda, dois diâmetros diagonalmente: o direito, que foi do ponto A ao D; o esquerdo que iniciou no ponto B e seguiu para o C, no ponto de interseção dos diâmetros diagonais; e paralelo aos diâmetros bi-ilíaco superior e bi-ilíaco inferior foi traçado o terceiro diâmetro transversal, isto é, o bi-ilíaco médio (EF), que seguia da face medial do ílio direito ao ílio esquerdo (Figura 4).



**Figura 4.** Marcação dos diâmetros estudados, posicionamento ventrodorsal, na pelve de *Tamandua tetradactyla*: AB – diâmetro biilíaco superior; CD – diâmetro biilíaco inferior; AD – diâmetro diagonal direito; BC – diâmetro diagonal esquerdo; EF – diâmetro biilíaco médio. A – Imagem radiográfica digitalizada da pelve; B – Fotomicrografia da pelve macerada. Barra de escala: 2 cm.; C – Imagem radiográfica digitalizada da pelve macerada.

Para o diâmetro sacropúbico, também denominado de conjugado verdadeiro (GH) foi tomado a partir de uma linha projetada do promontório (saliência na face ventral do sacro) à margem cranial da sínfise púbica. O diâmetro sagital (LI), traçou-se uma linha que iniciava na extremidade caudoventral do sacro e terminava na borda caudal da sínfise, obtendo-se o diâmetro vertical (JH) por meio da distância entre região medial do sacro e a face cranial da sínfise púbica. O diâmetro

conjugado diagonal (GI) teve origem no mesmo ponto de inserção do conjugado verdadeiro (GH), que é o perímetro entre o promontório e a porção caudal da sínfise. A demarcação que partia da borda caudoventral do sacro, até a porção medial da sínfise, gerou o diâmetro sacral (LM) (Figura 5).



**Figura 5.** Marcação dos diâmetros estudados, posicionamento latero lateral direito, na pelve de *Tamandua tetradactyla*: GH – diâmetro conjugado verdadeiro; LI – diâmetro sagital; JH – diâmetro vertical; GI – diâmetro conjugado diagonal; LM – diâmetro sacral. A – Imagem radiográfica digitalizada da pelve; B – Fotomicrografia da pelve macerada. Barra de escala: 2 cm.; C – Imagem radiográfica digitalizada da pelve macerada.

Além disso, conforme recomendado por Celimli *et al.* (2008), a AEP e a ASP foram calculadas por meio de duas equações:  $AEP = (DCV/2 + DBIM/2)^2 \times \pi$ ; e outra onde  $ASP = (DV/2 + DBII/2)^2 \times \pi$ .

#### 4.5 Análise Estatística

Realizou-se análises estatísticas descritivas (média, variância e desvio padrão), além do teste T de Student, para averiguar a normalidade dos dados, e se havia diferença estatística entre as medidas obtidas para machos e fêmeas, jovens ou adultos. Além disso, foram calculados os respectivos coeficientes de correlação de Pearson para todas as combinações possíveis entre os parâmetros estudados. Para todos os testes, as diferenças foram consideradas significativas quando  $p < 0,05$  e altamente significativas quando  $p < 0,01$ . Para coeficientes negativos, a correlação entre as medidas foi inversamente proporcional, assim como para coeficientes positivos a correlação estabelecida resultou em proporção direta.

## 5 RESULTADOS

Após a compilação dos dados e posterior análise, classificou-se a pelve do *Tamandua tetradactyla* como dolícopélvica, na qual o diâmetro conjugado verdadeiro foi maior que o biilíaco médio em ambos os sexos. Além disso, evidenciou-se a homocedasticidade das amostras, ou seja, não houve diferença estatística entre todas as medidas pelvimétricas (DBIS, DBIM, DBII, DDD, DDE, DCV, DCD, DV, DSA, DSG, AEP e ASP) avaliadas para machos e fêmeas, jovens ou adultos (Tabela 4).

A verificação da existência ou não de relação entre as variáveis estudadas pelo método estatístico dos coeficientes de Pearson mostrou correlação positiva para a maior parte dos diâmetros analisados e negativa para determinados parâmetros como: DV x DBII; DSA x DBII e DSG x DBII. As medidas foram consideradas altamente significativas para: DBIM x DBIS (0,006); DBII x DBIM (0,006); DDE x DBIS (0,007); DDE x DDD (0,001); DCD x DCV (0,001); DSA x DV (0,001); DSG x DV (0,001); DSG x DSA (0,001); AEP x DCV (0,001); AEP x DCD (0,001); ASP x DBIS (0,002); ASP x DV (0,001) e ASP x AEP (0,004) (Tabela 5).

O mesmo teste demonstrou indicou haver correlações negativas variando apenas no grau de intensidade, quando foram avaliadas as medidas corpóreas externas, com os valores pelvimétricos entre: *crown-rump length* e os diâmetros bi-ilíaco superior, diagonal direito, conjugado verdadeiro, conjugado diagonal, vertical, sacral e sagital, além das áreas de entrada e saída da pelve; a circunferência craniana apresentou correlação negativa somente com quatro diâmetros (DDD, DV, DAS e DSG); e o comprimento da cauda demonstrou relação inversamente proporcional com todas as medidas internas da pelve (Tabela 6).

**Tabela 4.** Valores relacionados à pelvimetria radiográfica (cm) em projeções ventrodorsal e latero lateral direita de machos e fêmeas do *Tamandua tetradactyla*.

<b>Animais</b>	<b>Sexo</b>	<b>DBIS</b>	<b>DBIM</b>	<b>DBII</b>	<b>DDD</b>	<b>DDE</b>	<b>DCV</b>	<b>DCD</b>	<b>DV</b>	<b>DSA</b>	<b>DSG</b>	<b>AED</b>	<b>ASP</b>
1	Macho*	2.91	2.97	2.48	3.05	3.13	7.04	7.72	5.11	4.12	4.01	7.86	4.52
2	Macho	3.31	3.06	2.21	3.24	3.44	7.84	8.81	5.70	4.70	4.54	9.32	4.91
3	Macho	2.78	2.53	1.89	3.38	3.25	7.17	8.49	5.00	4.17	4.05	7.38	3.72
4	Macho	3.11	2.51	1.93	3.67	3.64	7.05	7.75	5.13	4.44	4.23	7.17	3.91
5	Macho	2.96	2.65	1.90	3.22	3.38	7.04	7.48	5.26	4.59	4.41	7.37	4.02
6	Macho	3.26	3.07	2.43	3.59	3.70	7.09	7.84	5.04	4.22	4.21	8.10	4.38
7	Fêmea	2.84	2.50	1.86	3.25	3.09	7.24	7.95	5.18	4.41	4.06	7.44	3.89
8	Fêmea	2.77	2.35	1.97	3.13	3.06	7.21	7.73	5.34	4.28	4.20	7.17	4.19
9	Fêmea	2.89	2.66	2.39	3.54	3.71	7.55	7.78	5.04	4.15	4.08	8.18	4.33
10	Fêmea	3.03	2.78	1.85	3.83	3.72	8.28	9.19	5.78	4.82	4.76	9.60	4.57
11	Fêmea	2.98	2.83	2.32	3.25	3.29	7.99	8.83	4.76	4.25	3.99	9.19	3.93
12	Fêmea	3.34	2.97	2.41	3.85	3.90	8.25	9.23	5.67	4.50	4.49	9.88	5.12
13	Fêmea	3.24	2.88	2.31	3.72	3.47	7.97	9.02	5.86	4.68	4.46	9.24	5.13
14	Fêmea	2.81	2.84	1.96	3.20	3.32	7.63	8.54	5.15	3.96	3.97	8.60	3.96
<b>Média</b>		3.02	2.76	2.14	3.42	3.43	7.52	8.31	5.29	4.38	4.25	8.32	4.33
<b>Variância</b>		0.04	0.05	0.06	0.07	0.07	0.22	0.39	0.11	0.06	0.06	0.94	0.22
<b>Desvio Padrão</b>		0.20	0.23	0.25	0.27	0.26	0.46	0.62	0.33	0.25	0.24	0.97	0.47

DBIS – diâmetro biilíaco superior; DBIM – diâmetro biilíaco médio; DBII – diâmetro biilíaco inferior; DDD – diâmetro diagonal direito; DDE – diâmetro diagonal esquerdo; DCV – diâmetro conjugado verdadeiro; DSG – diâmetro sagital; DV – diâmetro vertical; DCD – diâmetro conjugado diagonal; DSA – diâmetro sacral; AED – área de entrada da pelve; ASP – área de saída da pelve.\* Pelvimetria realizada em imagem radiográfica de animal vivo.

**Tabela 5.** Valores referentes ao coeficiente de correlação de Pearson (R) entre as medidas pelvimétricas obtidas em machos e fêmeas de *Tamandua tetradactyla* estudados.

	<b>DBIS</b>	<b>DBIM</b>	<b>DBII</b>	<b>DDD</b>	<b>DDE</b>	<b>DCV</b>	<b>DCD</b>	<b>DV</b>	<b>DAS</b>	<b>DSG</b>	<b>AEP</b>	<b>ASP</b>
<b>DBIS</b>	0	0.69 p = 0.006	0.49 p = 0.073	0.59 p = 0.025	0.68 p = 0.007	0.44 p = 0.117	0.44 p = 0.114	0.54 p = 0.045	0.56 p = 0.035	0.62 p = 0.017	0.61 p = 0.021	0.75 p = 0.002
<b>DBIM</b>	0.69 p = 0.006	0	0.69 p = 0.006	0.18 p = 0.532	0.41 p = 0.145	0.42 p = 0.138	0.44 p = 0.118	0.26 p = 0.364	0.11 p = 0.699	0.26 p = 0.368	0.70 p = 0.005	0.64 p = 0.013
<b>DBII</b>	0.49 p = 0.073	0.69 p = 0.006	-	0.12 p = 0.692	0.31 p = 0.281	0.20 p = 0.501	0.10 p = 0.729	-0.04 p = 0.887	-0.20 p = 0.491	-0.11 p = 0.723	0.41 p = 0.145	0.57 p = 0.033
<b>DDD</b>	0.59 p = 0.025	0.18 p = 0.532	0.12 p = 0.692	0	0.86 p = 0.001	0.51 p = 0.061	0.48 p = 0.078	0.47 p = 0.087	0.47 p = 0.085	0.59 p = 0.027	0.47 p = 0.086	0.46 p = 0.097
<b>DDE</b>	0.68 p = 0.007	0.41 p = 0.145	0.31 p = 0.281	0.86 p = 0.001	0	0.46 p = 0.095	0.35 p = 0.218	0.34 p = 0.233	0.34 p = 0.229	0.54 p = 0.044	0.52 p = 0.056	0.48 p = 0.084
<b>DCV</b>	0.44 p = 0.117	0.42 p = 0.138	0.20 p = 0.501	0.51 p = 0.061	0.46 p = 0.095	0	0.91 p = 0.001	0.57 p = 0.031	0.46 p = 0.099	0.53 p = 0.048	0.94 p = 0.001	0.60 p = 0.024
<b>DCD</b>	0.44 p = 0.114	0.44 p = 0.118	0.10 p = 0.729	0.48 p = 0.078	0.35 p = 0.218	0.91 p = 0.001	0	0.56 p = 0.039	0.42 p = 0.139	0.48 p = 0.083	0.88 p = 0.001	0.52 p = 0.054
<b>DV</b>	0.54 p = 0.045	0.26 p = 0.364	-0.04 p = 0.887	0.47 p = 0.087	0.34 p = 0.233	0.57 p = 0.031	0.56 p = 0.039	0	0.79 p = 0.001	0.87 p = 0.001	0.56 p = 0.039	0.79 p = 0.001
<b>DAS</b>	0.56 p = 0.035	0.11 p = 0.699	-0.20 p = 0.491	0.47 p = 0.085	0.34 p = 0.229	0.46 p = 0.099	0.42 p = 0.139	0.79 p = 0.001	0	0.91 p = 0.001	0.41 p = 0.144	0.52 p = 0.053
<b>DSG</b>	0.62 p = 0.017	0.26 p = 0.368	-0.11 p = 0.723	0.59 p = 0.027	0.54 p = 0.044	0.53 p = 0.048	0.48 p = 0.083	0.87 p = 0.001	0.91 p = 0.001	0	0.53 p = 0.053	0.65 p = 0.011
<b>AEP</b>	0.61 p = 0.021	0.70 p = 0.005	0.41 p = 0.145	0.47 p = 0.086	0.52 p = 0.056	0.94 p = 0.001	0.88 p = 0.001	0.56 p = 0.039	0.41 p = 0.144	0.53 p = 0.053	0	0.71 p = 0.004
<b>ASP</b>	0.75 p = 0.002	0.64 p = 0.013	0.57 p = 0.033	0.46 p = 0.097	0.48 p = 0.084	0.60 p = 0.024	0.52 p = 0.054	0.79 p = 0.001	0.52 p = 0.053	0.65 p = 0.011	0.71 p = 0.004	0

DBIS – diâmetro biilíaco superior; DBIM – diâmetro biilíaco médio –; DBII – diâmetro biilíaco inferior; DDD – diâmetro diagonal direito; DDE – diâmetro diagonal esquerdo; DCV – diâmetro conjugado verdadeiro; DSG – diâmetro sagital; DV – diâmetro vertical; DCD – diâmetro conjugado diagonal; DSA – diâmetro sacral; AED – área de entrada da pelve; ASP – área de saída da pelve.

**Tabela 6.** Valores referentes ao coeficiente de correlação de Pearson (R) entre a biometria e as medidas pelvimétricas obtidas em machos e fêmeas de *Tamandua tetradactyla* estudados.

	<b>DBIS</b>	<b>DBIM</b>	<b>DBII</b>	<b>DDD</b>	<b>DDE</b>	<b>DCV</b>	<b>DCD</b>	<b>DV</b>	<b>DSA</b>	<b>DSG</b>	<b>AEP</b>	<b>ASP</b>
<b>CRL</b>	- 0.16 p = 0.587	0.21 p = 0.463	0.31 p = 0.274	- 0.31 p = 0.278	0.01 p = 0.970	- 0.35 p = 0.216	- 0.56 p = 0.038	- 0.27 p = 0.349	- 0.30 p = 0.300	- 0.19 p = 0.516	- 0.20 p = 0.484	- 0.04 p = 0.883
<b>Crânio</b>	0.30 p = 0.301	0.70 p = 0.005	0.48 p = 0.078	- 0.09 p = 0.760	0.15 p = 0.608	0.16 p = 0.577	0.13 p = 0.662	- 0.15 p = 0.605	- 0.20 p = 0.488	- 0.11 p = 0.705	0.39 p = 0.170	0.18 p = 0.547
<b>Cauda</b>	- 0.15 p = 0.600	- 0.07 p = 0.811	- 0.13 p = 0.646	- 0.08 p = 0.789	- 0.18 p = 0.525	- 0.18 p = 0.527	- 0.08 p = 0.787	- 0.25 p = 0.389	- 0.21 p = 0.465	- 0.18 p = 0.535	- 0.16 p = 0.572	- 0.29 p = 0.320

\*CRL: *crown-rump length*

## 6 DISCUSSÃO

As radiografias do nosso estudo foram realizadas em projeções ventrodorsal e latero lateral direita, como o proposto para cães (ENEROTH; HAUGEY, 1999; CAMPOS, 2019) e gatos (CELIMLI *et al.*, 2008; MONTEIRO *et al.*, 2012), pois, de acordo com os autores, para que se tenha uma boa visualização das estruturas pélvicas o exame radiográfico deve ser feito com o animal em decúbitos ventral e lateral - direito ou esquerdo.

As medidas, obtidas por meio de pelvimetria radiográfica, e os aspectos morfológicos da pelve já foram relatadas em diversos animais de pequeno porte, como cães (ENEROTH; HAUGEY, 1999; PÁFARO, 2007; CAMPOS, 2019) e gatos (CELIMLI *et al.*, 2008; MONTEIRO *et al.*, 2012), além de animais selvagens (RAMADINHA, 2003; VALLE; VALLE; MONTEIRO, 2006; PINHEIRO *et al.*, 2016; FAVORETTO *et al.*, 2018). No entanto, como se pode observar, estudos radiográficos relacionados à pelve do *Tamandua tetradactyla* ainda não foram abordados pela literatura, o que torna todo e qualquer tipo de informação nesse sentido, absolutamente enriquecedor e útil para médicos veterinários de animais selvagens.

Os parâmetros pelvimétricos também já foram descritos em diferentes animais de produção, como bovinos (OKUDA *et al.*, 1994; OLIVEIRA; BOMBONATO; BALIEIRO, 2003; OLIVEIRA; GHELLER, 2009), bubalinos (OLIVEIRA *et al.*, 2001) e suínos (ARAÚJO *et al.*, 2014), nos quais a pelvimetria frequentemente utilizada é a de maneira direta por meio de palpação retal, pois a realização de exame radiográfico torna-se difícil devido ao tamanho desses indivíduos. Em nosso estudo, assim como nos animais de produção e de pequeno porte, todas as mensurações pélvicas internas foram correlacionadas com a biometria corpórea para saber quais medidas influenciam nos diâmetros da pelve.

Para demonstrar a precisão das medidas pelvimétricas obtidas por meio da pelvimetria radiográfica, Cloete e Haughey (1990) realizaram radiografias em 84 ovelhas adultas, as quais foram eutanasiadas, e suas pelves foram dissecadas com o objetivo de corrigir as estimativas das medidas radiográficas, comparando os resultados das duas formas de mensurações pélvicas, observando que não houve diferença significativa.

Fato este confirmado em nosso estudo, no qual as pelves de *Tamandua tetradactyla* foram maceradas com o intuito de não somente garantir a acurácia dos valores pelvimétricos obtidos no animal vivo, mas também por permitir melhor visualização dos pontos de referências para a mensuração das medidas pelvimétricas, obtendo-se valores semelhantes entre as pelves maceradas radiografadas e o indivíduo vivo. Desse modo, comprovou-se que a pelvimetria radiográfica é um método eficaz para determinação fidedigna da distância entre diâmetros pélvicos.

Em relação ao formato pélvico, evidenciou-se, por meio das medidas pelvimétricas encontradas, que os diâmetros bi-ilíacos médios são menores do que os diâmetros conjugados verdadeiros, tanto nos machos quanto nas fêmeas, classificando a pelve do *Tamandua tetradactyla* como dolicipélvica, estando de acordo com a classificação preconizada por Toniollo e Vicente (2003) e semelhante as descrições realizadas por Valle, Valle e Monteiro (2006), Pinheiro *et al.* (2016) e Favoretto *et al.* (2018) em relação às pelves de *Aotus azarai infulatus*, *Callithrix jacchus* e *Saimiri sciureus*, respectivamente, diferentemente de felinos adultos (CELIMLI *et al.*, 2008; MONTEIRO *et al.*, 2012) e cães das raças Fila, Pastor Alemão, Rottweiler e Buldogue Francês (PÁFARO, 2007; CAMPOS *et al.*, 2019), nos quais a pelve é classificada como mesatipélvica.

Os valores pelvimétricos de *Tamandua tetradactyla* revelaram que o diâmetro conjugado verdadeiro foi maior que o diâmetro sagital. Tais dados divergem dos relatados por Monteiro *et al.* (2012) em felinos adultos de diferentes raças e Campos *et al.* (2019) em cães da raça Buldogue Francês, os quais são classificados como mesatipélvicos, mostrando o inverso para esses diâmetros. Isso ocorre devido a diferença em relação ao tipo pélvico destes animais. Esta informação pode ser confirmada por Stoller (1995), que também obteve o DCV maior que DSG nas pelves de primatas não humanos do seu estudo, *Saimiri sciureus* e *Papio anubis*, que assim como o *Tamandua tetradactyla*, foram classificados como dolicipélvicos.

A literatura acerca das questões relacionadas ao dimorfismo sexual da pelve, entre os gêneros de diferentes espécies de animais, demonstra que a maior parte dos diâmetros pélvicos das fêmeas são maiores em comparação aos dos machos (RAMADINHA, 2003; VALLE; VALLE; MONTEIRO, 2006; PINHEIRO *et al.*, 2016; FAVORETTO *et al.*, 2018). Entretanto, esta condição não se aplica ao nosso estudo, pois os resultados do teste T revelaram a homocedasticidade das amostras, ou seja, não houve diferença estatística entre todas as medidas pelvimétricas avaliadas para machos e fêmeas.

Os resultados obtidos na análise das correlações de Pearson para os diâmetros estudados indicaram correlações positivas de alta intensidade ( $p < 0,01$ ), isto é, são medidas diretamente proporcionais, entre: diâmetro bi-ilíaco médio e diâmetro bi-ilíaco superior; diâmetro bi-ilíaco inferior e diâmetro bi-ilíaco médio; diâmetro diagonal esquerdo e diâmetro bi-ilíaco superior; diâmetro diagonal direito e o diâmetro diagonal esquerdo; diâmetro conjugado diagonal e diâmetro conjugado verdadeiro; diâmetro sacral e diâmetro vertical; diâmetro sagital e diâmetro vertical; diâmetro sagital e diâmetro sacral; área de entrada da pelve e diâmetro conjugado verdadeiro; área de entrada da pelve e diâmetro conjugado diagonal; área de saída da pelve e diâmetro bi-ilíaco superior; área de saída da pelve e diâmetro vertical; área de saída da pelve e área de entrada da pelve.

Os valores pelvimétricos apresentados por Valle, Valle e Monteiro (2006) e Pinheiro *et al.* (2016) em primatas não humanos neotropicais também apontaram correlações positivas altamente

significativas entre o diâmetro conjugado verdadeiro, diâmetro diagonal esquerdo e área de entrada da pelve. Estes resultados demonstraram a importância do diâmetro conjugado verdadeiro quando se visa fazer a avaliação da área de entrada pélvica.

O mesmo tipo de análise indicou haver correlações negativas, ou seja, medidas inversamente proporcionais, significativas ( $p < 0,05$ ) entre o diâmetro diagonal direito e o diâmetro bi-ilíaco médio; diâmetro bi-ilíaco inferior e os diâmetros :diagonal direito, diagonal esquerdo, conjugado verdadeiro, conjugado diagonal, sacral e sagital. O teste ainda apontou correlação altamente significativa entre o diâmetro vertical e o diâmetro bi-ilíaco inferior. Pinheiro *et al.* (2016), em sua avaliação acerca das medidas pélvicas de *Callithrix jacchus*, relataram correlações negativas apenas entre o diâmetro bi-ilíaco inferior e o diâmetro conjugado verdadeiro, o qual os autores chamaram de diâmetro sacropúbico.

Com exceção do diâmetro bi-ilíaco inferior, o qual sua análise apontou um índice de negatividade em sua correlação com determinados diâmetros como citado acima, as demais medidas internas da pelve quando correlacionadas entre si demonstraram coeficientes positivos, os quais variaram apenas no grau de significância. Com metodologia para a mensuração dos diâmetros da pelve semelhante a realizada em nosso estudo, Monteiro *et al.* (2012) encontraram valores positivos para os índices de correlações entre as variáveis avaliadas em felinos adultos de raças diversas. Valle, Valle e Monteiro (2006) também obtiveram coeficientes positivos, entretanto, os autores avaliaram os valores dos diâmetros apenas com exame radiográfico em projeção ventrodorsal, pois segundo eles as estruturas que servem como pontos de referências para tomada dos diâmetros pélvicos são de difíceis delimitações nas radiografias em projeções laterais por conta dos efeitos de somação.

As informações obtidas sobre valores pelvimétricos de *Tamandua tetradactyla* ratificam a importância do uso de duas projeções, latero lateral direita ou esquerda e ventrodorsal, quando se visa avaliação pélvica mais criteriosa, possibilitando avaliar a dimensão tanto da área de entrada como de saída da pelve. Além disso, existem diâmetros que só podem ser mensurados em radiografias em projeções laterais, como os diâmetros conjugado diagonal, vertical, sacral e sagital.

O teste de Pearson indicou haver correlações negativas variando apenas no grau de intensidade, quando foram avaliadas as medidas corpóreas externas, com os valores pelvimétricos. Tais resultados diferem dos apresentados por Pinheiro *et al.* (2016) em *Callithrix Jacchus* e Campos *et al.* (2019) em Buldogue Francês, que ao correlacionarem a biometria corpórea com os diâmetros pélvicos em seus respectivos estudos, os autores obtiveram valores positivos, indicando assim haver relação diretamente proporcional entre as variáveis analisadas.

A pelvimetria radiográfica, além de possibilitar a classificação anatômica quanto ao tipo de pelve, permite ainda uma avaliação, em tempo real, não somente dos diâmetros pélvicos, como

também dos componentes ósseos que formam a pelve, tornando-se assim uma ferramenta de auxílio diagnóstico eficiente e confiável para a conduta terapêutica dos médicos veterinários (DALFO; HERNÁNDEZ, 2007; PAFARO *et al.*, 2010).

Nesse contexto, o uso desta técnica possui grande valor na abordagem terapêutica de lesões pélvicas, sobretudo nas relacionadas às fraturas, pois, com as obtenções dos valores pelvimétricos, o médico veterinário tem o conhecimento real sobre o nível de estreitamento do canal do parto, principalmente quando se avaliam espécies selvagens, as quais na maioria das vezes chegam para o atendimento clínico com histórico de acidente automobilístico, como relatado em algumas regiões do Brasil: no Centro-Oeste, por Gomes (2013); no Sul, por Costa (2011), Preuss (2015) e Orlandi *et al.* (2015); e na região amazônica por Costa (2014), fato também constatado em nosso estudo, uma vez que todos os animais pertencentes ao acervo do LaPMA e utilizados neste trabalho, possuem histórico de óbito causada por atropelamento de automóveis aos arredores de mineradora localizada no município de Paragominas, sudeste paraense. No entanto, as pelves destes indivíduos, mesmo após o acidente, permaneceram preservadas, possibilitando assim a mensuração dos diâmetros pélvicos.

## 7 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo permitem a classificação da pelve do *Tamandua tetradactyla* como dolicipélvica. Não houve diferença estatisticamente significativa entre o animal vivo e os cadáveres macerados, tampouco no dimorfismo sexual pélvico. Da mesma forma, se evidenciou a normalidade das amostras quando correlacionadas todas as medidas pelvimétricas entre si.

O número de correlações negativas foi menor quando avaliados somente os diâmetros, podendo inferir que a maioria das medidas é diretamente proporcional, como é o caso do diâmetro conjugado verdadeiro, que possui correlação positiva de alta intensidade com a área de entrada da pelve. Apesar de a biometria corpórea ter apresentado a maior parte de suas correlações negativas com os valores pelvimétricos, não houve grau de significância estatística entre as variáveis analisadas. Estas informações podem ser úteis conhecimento pode ser útil para o gerenciamento e monitoramento de animais cativos, principalmente quando se visa à reprodução para preservação de espécies selvagens.

Como se pôde observar, a pelvimetria radiográfica já foi realizada em diferentes animais, com a abordagem de prevenção relacionada aos problemas obstétricos e na seleção de indivíduos em programas de manejo reprodutivo, tornando-se um auxílio diagnóstico importante na rotina clínica do Médico Veterinário.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ARAÚJO, A. A. O.; FARIAS, L. A.; BIAGIOTTI, D.; FERREIRA, G. J. B. C. Pelvimetria de suínos das linhagens Agroceres e Dan Bred. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**. v. 21, n. 4, p. 262-267, 2014.
- CACERES, N. C.; CASELLA, J.; GOULART, C. S. Variação espacial e sazonal atropelamentos de mamíferos no bioma cerrado, rodovia BR 262, Sudoeste do Brasil. **Mastozoologia Neotropical**. Mendoza, v.19, p. 21-33, 2012.
- CARDOSO, J. R.; SOUZA, P. R.; CRUZ, V. S.; BENETTI, E. J.; BRITO E SILVA, M. S.; MOREIRA, P. C.; CARDOSO, A. A. L.; MARTINS, A. K.; ABREU, T.; SIMÕES, K.; GUIMARÃES, F. R. Estudo anatômico do plexo lombossacral de *Tamandua tetradactyla*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 65, n. 6, p. 1720-1728, 2013.
- CELIMLI, N. D.; SEYREK, G. I.; YILMAZBAS, K.; SEYREK, I. A.; KESKIN, I. H.; KUMRU, M. K. Radiographic pelvimetry and evaluation of radiographic findings of the pelvis in cats with dystocia. **Tierärztpaxis**. v. 36, p. 277–284, 2008.
- BARRETOS, M. B. P.; SANTOS, R. M. B.; WISCHRAL, A.; CAVALCANTI JÚNIOR, M. J.; MAIA, J. A. A.; SOARES, P. C.; BARBOSA, E. E. V. Pelvimetria e pelviologia em fêmeas bovinas da raça Girolanda em diferentes estágios reprodutivos. **Revista de Ciência Veterinária**. v. 7, n. 2/3, p. 131-139, Mai/Dez 2004.
- BERNEGOSSI, A. M.; RAHAL, S. C.; MELCHERT, A.; TEIXEIRA, C. R.; LIMA, F. H.; MEDEIROS, R. D.; ALVES DA SILVA, A. (2018). Evaluation of collared anteaters (*Tamandua tetradactyla*) presented in a wildlife health reference center of São Paulo state, Brazil. **Biota Neotropica**. v. 18, n. 1, 2018.
- BRIENZA, P. D.; MUZZI, L. A. L.; SANTOS, D. C. O.; SILVA, W. G.; MESQUITA, L. R.; MUZZI, R. A. L. Fraturas de pelve em pequenos animais: estudo retrospectivo (2001 a 2012). **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**. v. 11, n. 2, p. 85, 2013.
- CAMPOS, A. I. M.; UCHOA, D. C.; MONTEIRO, C. L. B.; DA SILVA, T. F. P.; DA SILVA, L. D. M. Establishing a body and pelvic biometric standard and determining their relationship in the French Bulldog. **Journal of Veterinary and Animal Research**. v. 2, p. 105, 2019.
- CAMPOS, A. I. M. **Estabelecimento do padrão biométrico corpóreo e pélvico e da relação entre as medidas corpóreas externas e as medidas pelvimétricas de cadelas da raça Buldogue Francês**. 2010. 70 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2010.
- CHIARELLO, A. G. Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil. In: MACHADO, B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P (eds.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: MMA/Fundação Biodiversitas. p. 680-880, 2008.
- CLOETE, S. W. P.; HAUGHEY, K. G. Radiography pelvimetry for the estimation of pelvic dimensions in Merino, Dormerand S A Mutton Merino ewes. **Journal of South African Veterinary Association**. v. 61, p. 55-58, 1990.

- COSTA, L. S. Levantamento de mamíferos silvestres de porte pequeno e médio atropelados na BR-101, entre os municípios de Joinville e Piçarras, Santa Catarina. **Bio Science**. v. 27, p. 666-672, 2011.
- CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens – Medicina Veterinária**. 1 ed. São Paulo: Roca, 2007, p. 1354.
- DALFO, A. R.; HERNÁNDEZ, B. U. Pelvimetria por ressonância magnética. **Programa Obstétrico Ginecológico**. v. 50, n.4, p. 203-8, 2007.
- DECAMP, C. E.; JOHNSTON, S. A.; DÉJARDIN, L. M.; SCHAEFER, S. L. Fractures of the pelvis. In: DECAMP, C. E.; JOHNSTON, S. A.; DÉJARDIN, L. M.; SCHAEFER, S. L. (Eds.). **Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair**. St. Louis, Missouri, USA: Saunders Elsevier, 2016.
- DIXON, A. K. Pelvimetry revisited. **European Radiology**. v. 12, p. 2833-2834, 2002.
- DOBAK, T. P.; VOORHOUT, G.; VERNOOIJ, J. C. M.; BOROFFKA, S. A. E. B. Computed tomographic pelvimetry in English bulldogs. **Theriogenology**. v. 15, n. 118, p. 144-149, 2018.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 834.
- ENEROTH, S. W. P.; HAUGEY, K. G. Radiographic pelvimetry for assessment of dystocia in bitches: a clinical study in two terrier breeds. **Journal of Small Animal Practice**. v. 40, p. 257-64, 1999.
- EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. **Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics**, Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. Chicago: The University of Chicago Press, v. 3, p. 610, 1999.
- ELRISHI, F.; SULIMAN, R. Seven years consecutive cesarean section in primigravidae: analysis and evaluation. **Journal of Medical Science and Clinical Research**. v. 3, n. 6, p. 6031–6041, 2015.
- FAIT, G.; DANIEL, Y.; LESSING, J. B.; BAR-AM, A.; GULL, I.; KUPFERMINEC, M. J. Breech delivery: The value of X-ray pelvimetry. **European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology**. v. 78, n.1, p. 1-4, 1998.
- FAVORETTO, S. M.; LANDY, E. C.; PEREIRA, W. L. A.; CASTRO, P. H. G.; IMBELONI, A. A.; MUNIZ, J. A. P. C.; SANTOS, M. A. S.; LACRETA JUNIOR, A. C. C. Pelvimetry in squirrel monkeys (*Saimiri sciureus Linnaeus*, 1758). **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 38, n. 4, p. 767-772, 2018.
- FOSSUM, T.W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4 ed. Rio de Janeiro: ELSEVIER, 2014. p. 1619.
- GOMES, D.; SILVA, C. Registro de atropelamento de animais silvestres entre as cidades de Palmeiras de Goiás e Edealina - GO. **Interdisciplinar: Revista Eletrônica da Univar**. v. 1, n.10, p. 19 – 34, 2013.
- GILLESPIE, D. Xenarthra: edentate (anteaters, armadillos, sloths). In: FOWLER, M. E.; MILLER, R. E. (eds.) **Zoo and Wild Animal Medicine**. 5th ed. St. Louis (MO): Saunders. p. 397–407, 2003.
- GETTY, R. **Anatomia dos Animais Domésticos**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan. v. 5, p. 273-280, 1986.

- HAY, M. A.; BELLUM, A. C.; BROWN, J. L.; GOODROWE, K. L. Reproductive patterns in tamandua (*Tamandua tetradactyla*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**. v. 25, n. 2, p. 248–258, 1994.
- HOFFBERG, J. E.; KOENIGSHOF, A. M.; GUIOT, L. P. Retrospective evaluation of concurrent intra-abdominal injuries in dogs with traumatic pelvic fractures: 83 cases (2008-2013). **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**. v. 26, n. 10, p. 1111, 2016.
- IRURHE, N. K.; DURU, F. L.; IBEABUCHI, N. M.; ADEWUNMI, M. A.; OKANLAWON, O. A.; ADEKOLA, O. O. Pelvimetria de raios X e resultado do trabalho de parto em gestação a termo em uma população rural da Nigéria. **Nigerian Quarterly Journal of Hospital Medicine**. v. 22, n. 2, p. 113-116, 2012.
- KEMPER, B.; GONÇALVES, L. P.; VIEIRA, M. O.; FIGUEIREDO, M. L.; SEVERO, M. S.; TUDURY, E. A. Consequências do trauma pélvico em cães. **Ciência Animal Brasileira**. v. 12, n. 2, p. 311-321, 2011.
- KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Veterinary Anatomy of Domestic Mammals**. 6th ed. Schattauer. p. 223-228, 2014.
- KORHONENA, U.; SOLJA, R.; LAITINENC, J.; HEINONENA, S.; TAIPALEA, P. MR pelvimetry measurements, analysis of inter- and intra-observer variation. **European Journal of Radiology**. v. 75, p. 56–61, 2010.
- KUSUDA, S.; ENDOH, T.; TANAKA, H.; ADACHI, I.; DOI, O.; KIMURA, J. Relationship between gonadal steroid hormones and vulvar bleeding in southern tamandua, *Tamandua tetradactyla*. **Zoo Biology**. v. 30, n. 2, p. 212–217, 2011.
- LENHARD, M. S.; JOHNSON, T. R.; WECKBACH, S.; NIKOLAOU, K.; FRIESE, K. E.; HASBARGEN, U. Revisited Pelvimetry: Analyzing Cephalopelvic Disproportion. **European Journal of Radiology**. v. 74, n. 3, p. 107-111, 2010.
- LINDE-FORSBERG, C. Pelvimetry to diagnose dystocia in the bitch. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY ASSOCIATION WORLD CONGRESS, 2002, Granada, Spain. **Anais...** Granada: 2002, p. 591.
- MACEDO, B. M.; LIMA, A. R.; PEREIRA, L. C.; BRANCO, E. Morphological description of the collateral branches of the abdominal aorta of the giant anteater (*Tamandua tetradactyla*). **Biotemas**. v. 26, p. 173-180, 2013.
- MEDRI, I. M.; MOURÃO, G.; RODRIGUES, F. H. G. Ordem Pilosa In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, A. P. **Mamíferos do Brasil**. 2 ed. Londrina: Eduel. cap.4, p. 74-75, 2011.
- MEESON, R.; CORR, S. Management of pelvic trauma: neurological damage, urinary tract disruption and pelvic fractures. **The Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 13, p. 347- 361, 2011.
- MIRANDA, F. Cingulata (tatus) e Pilosa (preguiças e tamanduás). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens**. 2 ed. São Paulo: Roca. cap. 26-33, p. 402-722, 2014.

MIRANDA, F.; FALLABRINO, A.; ARTEAGA, M.; TIRIRA, D. G.; MERITT, D. A.; SUPERINA, M. 2014. *Tamandua tetradactyla*: The IUCN Red List of Threatened Species. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em: 29 Ago. 2019.

MONTEIRO, C. L. B.; CAMPOS, A. I. M.; MADEIRA, V. L. H.; SILVA, H. V. R.; FREIRE, L. M. P.; PINTO, J. N.; SOUZA, L. P.; SILVA, L. D. M. Pelvic differences between brachycephalic and mesaticephalic cats and indirect pelvimetry assessment. **The Veterinary Record**. v. 172, n. 10, p. 1136, 2012.

MCDONALD, F. G.; VIZCAINO, S. F.; BARGO, M. S. Skeletal anatomy and the fossil history of the vermilingua. In: VIZCAINO, S. F.; LOUGHRY, W.J. **Biology of the Xenarthra**. 1 ed. Gainesville: The University Press of Florida. cap. 6, p. 64-78, 2008.

MORGAN, M. A.; THURNAU, G. R.; FISHBURNE JR, J. I. The fetal–pelvic index as an indicator of fetal–pelvic disproportion: a preliminary report. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**. v. 155, p. 608–13, 1986.

MUNABI, I. G.; LUBOGA, S. A.; MIREMBE, F. A cross sectional study evaluating screening using maternal anthropometric measurements for outcomes of childbirth in Ugandan mothers at term. **BMC Research Notes**. v. 8, n. 1, p. 205, 2015.

MUNAN, R.; KAKUDJI, Y.; NSAMBI, J.; MUKUKU, O.; MALEYA, A.; KINENKINDA, X.; KAKUDJI, P. Childbirth in primipara in Lubumbashi: maternal and perinatal prognosis. **Pan African Medical Journal**. v. 27, n. 28, p. 77, 2017.

NYAKATURA, J. A.; FISCHER, M. S. Functional morphology and three-dimensional kinematics of the thoraco-lumbar region of the spine of the two-toed sloth. **Journal of Experimental Biology**. v. 213, p. 4278-4290, 2010.

NOWAK, R. M. **Walker's Mammals of the World**. 6 ed. Baltimore and London: The John Hopkins University Press, p. 836, 1999.

O'BRIEN, K.; RODE, M.; MACONES, G. Postpartum X-ray pelvimetry. **The Journal of Reproductive Medicine**. v. 47, n. 10, p. 845-848, 2002.

OCAL, M. K.; DABANOGLU, I.; KARA, M. E.; TURAN, E. Computed tomographic pelvimetry in German shepherd dogs. **Deutsch Tierärztliche Wochenschrift**. v. 110, n. 1, p. 17–20, 2003.

OKUMURA, M.; ISHIKAWA, A.; AOYAMA, T.; YAMADA, S.; UWABE, C.; IMAI, H.; MATSUDA, T.; YONEYAMA, A.; TAKEDA, T.; TAKAKUWA, T. Cartilage formation in the pelvic skeleton during the embryonic and early-fetal period. **PLOS ONE**. v. 12, n. 4, 2017.

OKUDA, H. T.; PEDUTTI NETO, J.; BOMBONATO, P. P.; DE VUONO, L.; FILHO, W. V. V.; MARÇAL, A. V. A influência do parto na pelvimetria de vacas da raça Guzerá. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia Uruguaiana**. v. 1, n. 1, p. 35-45, 1994.

OLIVEIRA, C. A.; BOMBONATO, P. P.; BARUSELLI, P. S.; OLIVEIRA, J. F. S.; SOUZA, A. O. Pelvimetry and pelvilogy in female mixed buffaloes (*Bubalus bubalis*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v. 38, n. 3, p. 100, 2001.

OLIVEIRA, L. F.; GHELLER, V. A. Avaliação das medidas pélvicas internas de bovinos da raça Holandesa de Minas Gerais no Brasil. **Ciência Animal Brasileira**. v. 8, supl. 1, p. 802-807, 2009.

OLIVEIRA, M. F. **Morfologia funcional e desenho corporal da cintura pélvica e membros posteriores dos tamanduás (*Mammalia: Xenarthra: Myrmecophagidae*)**. 2001. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2001.

OLIVEIRA, P. C.; BOMBONATO, P. P.; BALIEIRO, J. C. C. Pelvimetry in females Nelore. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v. 40, p. 297-304, 2003.

ORLANDIN, E.; PIOVESAN, M.; FAVORETTO, M.; D'AGOSTINI, F. Mamíferos de médio e grande porte atropelados no oeste de Santa Catarina, Brasil. **Biota Amazônia**. v. 5, n. 4, p. 125-130, 2015.

OWENS, M. J.; BIERY, D. N. **Radiographic Interpretation for the Small Animal Clinician**. 2 ed. Baltimore: Williams & Wilkins, p.308, 1999.

PÁFARO, V. **Pelvimetria radiográfica em diferentes raças de fêmeas caninas adultas (*Canis familiaris* - Linnaeus, 1758)**. 2007. 38 f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, 2007.

PAFARO, V.; ISOLA, J. G. M. P.; CANOLA, J. C. A importância da pelvimetria radiográfica para a reprodução de animais de companhia e de produção: Revisão de literatura. **PUBVET**. v. 4, n. 23, Ed. 128, Art. 865, 2010.

PANCHAL, K. M. Study of pelvic bone (the coxae) of the chimpanzee (*Pan troglodytes*). **Indian Veterinary Journal**. p. 1132-1133, 1998.

PATTINSON, R. C.; CUTHBERT, A.; VANNEVEL, V. Pelvimetry for fetal cephalic presentations at or near term for deciding on mode of delivery. **Cochrane Database of Systematic Reviews**. v. 3. Art. CD000161, 2017.

PINHEIRO, L. L.; LIMA, A. R.; BOMBONATO, P. P.; CASTRO, P. H. G.; SILVA, G. A.; VAZ, M. G. R.; BRANCO, E. X-ray pelvimetry in common marmoset (*Callithrix jacchus* - LINNAEUS, 1758). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 68, n. 3, p. 695-701, 2016.

PISSINATTI, A.; SILVA, E. C.; COIMBRA FILHO, A. F.; BERTOLAZZO, W.; DA CRUZ, J. B. Sexual dimorphism of the pelvis in *Leontopithecus* (Lesson, 1840). **Folia Primatológica**. v. 58, n. 4, p. 204-209, 1992.

PRESTES, N. C.; LANDIM-ALVARENGA, F. C. **Obstetrícia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 112, 2017.

PREUSS, J. F. Composição e caracterização da fauna de mamíferos de porte médio e grande porte atropelados no trecho da BR-282, oeste do estado de Santa Catarina. **Unoesc & Ciência**. v. 6, p. 179-186, 2015.

RAMADINHA, L. S. **Pelvimetria em micos leões**. 2003. 59 f. Tese (Doutorado em Anatomia dos Animais Domésticos) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

REZENDE, L. C. **Biologia da reprodução em tatus: análise morfológica do aparelho reprodutor feminino da espécie *Euphractus sexcinctus* e análise morfológica placentária comparativa entre as espécies *ChaetophRACTUS villosuse Euphractus sexcinctus***. 2011. 141 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária, São Paulo, 2011.

RIBEIRO, P.; SANTOS, A.; SOUZA, R.; PEREIRA, S.; BORGES, D.; RIBEIRO, L.; SOUZA, T. Anatomia óssea do cingulo pélvico, da coxa e da perna do tamanduá bandeira *Myrmecophaga tridactyla* (Myrmecophagidae: Pilosa). **Biotemas**. v. 26, n. 4, p. 153-160, 2013.

ROBERTS, S. J. **Veterinary Obstetrics and Genital Diseases (Theriogenology)**. 3 ed. Woodstock, VT: David & Charles, p. 981, 1986.

RODRIGUES, F. H. G.; MEDRI, I. M.; MIRANDA, G. H. B.; CAMILO-ALVES, C.; MOURÃO, G. Anteater behavior and ecology. In: VIZCAINO, S. F.; LOUGHRY, W. J. **Biology of the Xenarthra**. 1 ed. Gainesville: The University Press of Florida. cap. 24, p. 257-268, 2008.

ROSSI, L. F.; LUACES, J. P.; ALDANA MARCOS, H. J.; CETICA, P. D.; GACHEN, G.; JIMENO, G. P.; MERANI, M. S. Female reproductive tract of the lesser anteater (*Tamandua tetradactyla*, Myrmecophagidae, Xenarthra): anatomy and histology. **Journal of Morphology**. v. 272, p. 1307–1313, 2011.

ROSSI, L. F.; LUACES, J. P.; ALDANA MARCOS, H. J.; CETICA, P. D.; PEREZ JIMENO, G.; MERANI, M. S. Anatomy and Histology of the Male Reproductive Tract and Spermatogenesis Fine Structure in the Lesser Anteater (*Tamandua tetradactyla*, Myrmecophagidae, Xenarthra): Morphological Evidences of Reproductive Functions. **Anatomia, Histologia, Embriologia**. v. 42, p. 247-256, 2013.

SCHULTZ, A. H. Sex differences in the pelvis of primates. **American Journal of Physiology and Anthropology**. v. 7, p. 401-423, 1949.

SILVA, M. P.; REZENDE, L. C.; ALCÂNTARA, D.; MIGLINO, M. A. Análise comparativa da morfologia uterina do bicho preguiça, tamanduá e tatu (Xenarthras). **Enciclopédia Biosfera**. v. 6, n. 10, p. 1-7, 2010.

SMITH, P. Southern Tamandua: *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758). **Fauna Paraguay Handbook of the Mammals of Paraguay**. v. 3, p. 1-15, 2007.

SPÖRRI, S.; HÄNGGI, W.; BRAGHETTI, A.; VOCK, P.; SCHNEIDER, H. Pelvimetry by magnetic resonance imaging as a diagnostic tool to evaluate dystocia. **Obstetrics and Gynecology**. v. 89, n. 6, p. 902–908, 1997.

STIEGER-VANEGAS, S. M.; SENTHIRAJAH, S. K. J.; NEMANIC, S.; BALTZER, W.; WARNOCK, J.; BOBE, G. Evaluation of the diagnostic accuracy of four-view radiography and conventional computed tomography analysing sacral and pelvic fractures in dogs. **Veterinary and Comparative Orthopedics and Traumatology**. v. 28, n. 3, p. 155-163, 2015.

SUPERINA, M.; MIRANDA, F.; ABBA, A. M. The 2010 Anteater Red List Assessment. **Edentata**. v. 11, n. 2, p. 96-114, 2010.

STOLLER, M. K. The obstetric pelvis and mechanism of labor in nonhuman primates. **Dissertation Abstracts International**. v. 56, n. 12, p. 4842 - A, 1995.

TONIOLLO, G. H.; VICENTE, W. R. R. **Manual de Obstetrícia Veterinária**. 2 ed. São Paulo: Varela, p. 124, 2003.

TSOUSIS, G.; HEUN, C.; BECKER, M.; BOLLWEIN, H. Application of computed tomography for the evaluation of obstetrically relevant pelvic parameters in German Holstein Friesian cows. **Theriogenology**. v. 73, p. 309–315, 2010.

THRALL, D. E. **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. 6 ed. Rio de Janeiro: ELSEVIER. p. 848, 2015.

VALLE, C. M. R.; VALLE, R. R.; MONTEIRO, F. O. B.; CASTRO, P. H. G.; VALENTIM, R.; CARVALHO, R. A.; MUNIZ, J. A. P. C.; BOMBONATO, P. P. Pelvimetria em macacos-da-noite (*Aotus azarai infulatus* - KUHL, 1850). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v. 43, p. 370-378, 2006.

VASSALO, F. G.; RAHAL, S. C.; AGOSTINHO, F. S.; MAMPRIM, M. J.; MELCHERT, A.; KANO, W. T.; MESQUITA, L. R.; DOICHE, D. P. Gait analysis in dogs with pelvic fractures treated conservatively using a pressure-sensing walkway. **Acta Veterinaria Scandinavica**. v. 57, p. 68, 2015.

VERCELINO, J. R.; LOPES, M. D. Pelvimetria para o diagnóstico e prevenção de distocia em cadelas – revisão. **MEDVEP – Revista Científica de Medicina Veterinária: pequenos animais e animais de estimação**. v. 3, n. 10, p. 132-136, 2005.